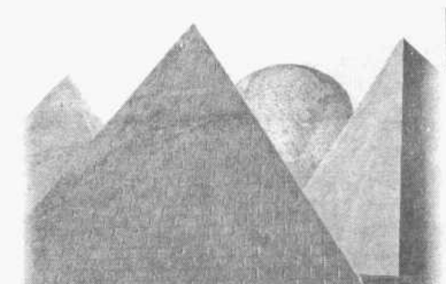
سلسلة الدار المصرية للعلوم



تعلم بنفسك

3D Max

حتى الإصدار التاسع

مهندسة

شيماء محمد



الكتـــــاب : **تعلم بنفسك 3DMAX 9**

اعـــــداد : **شيماء محمد**

المقـــــاس : 15 X 21

الطبعـــــة : الأولى

عدد الصفحات : 208

الناشــــــر : الدار المصرية للعلوم (نشر – توزيع)

رقم الايـــداع : 17498 / 2006

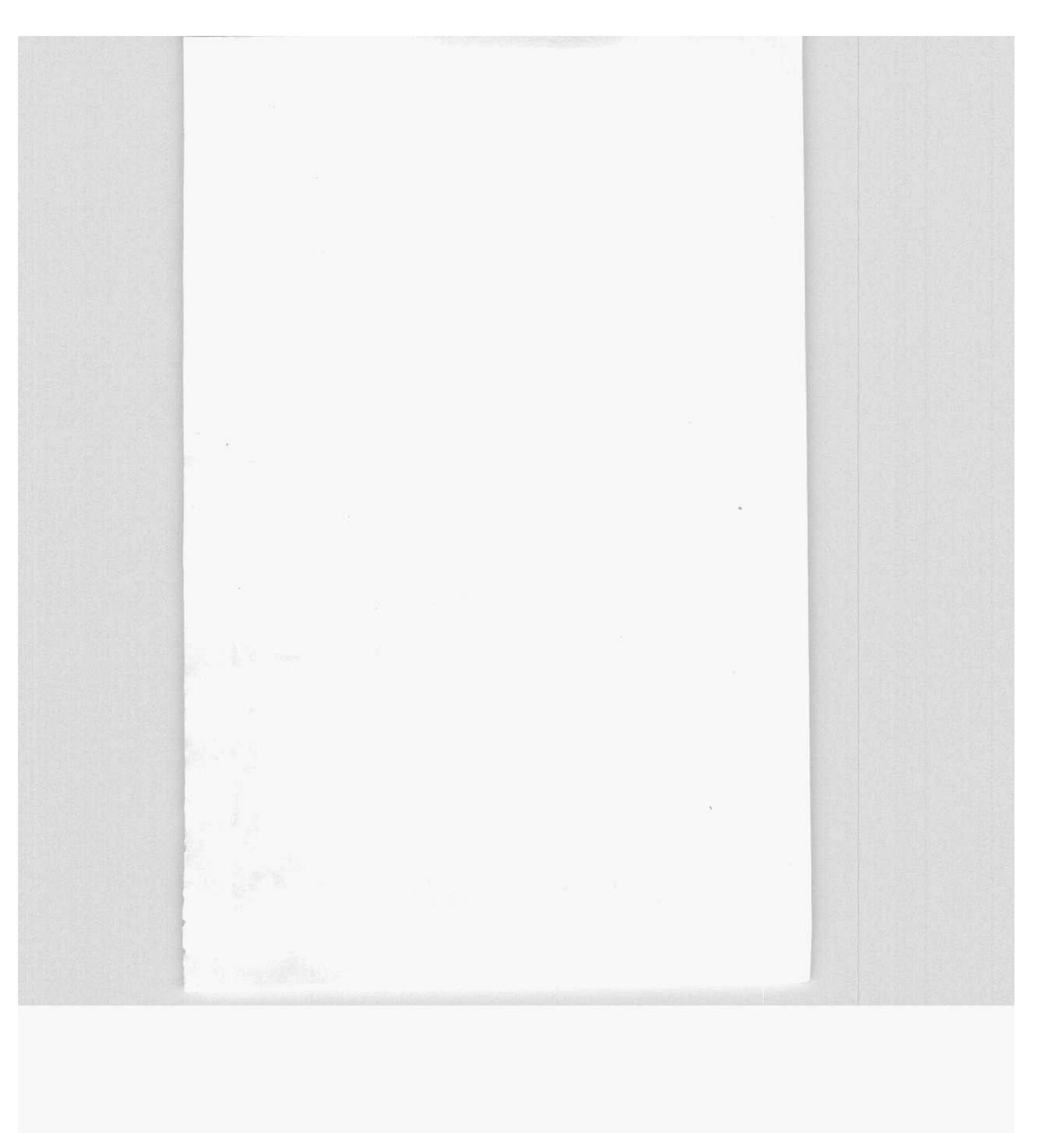
الدار المصرية للعلوم

ص. ب 20 باب الخلق – القاهرة

☎ 5916018 – 0123484100




بسم الله الرحمن الرحيم
إن الله هو الرزاق ذو القوة المتين
صدق الله العظيم







1

مقدمة

الهدف من دراسة هذا الباب : هو تعريف بالتقنية ثلاثية الأبعاد وموقع برنامج **3DSMAX** منها وكذلك التعريف بالخطوات العامة لإستخدام البرنامج

فى هذا الباب :

- برامج ال 3D ومايميز برنامج 3DSMAX
- بيئة العمل للبرنامج .
- خطوات إستخدام برامج الـ 3D وبخاصة 3DSMAX .

برامج الـ 3D وما يميز برنامج 3D Studio Max

فى الماضى القريب كان سوق البرمجيات يمتلئ بالبرامج ثلاثية الأبعاد ولكن فى الوقت الحالى فى الوقت الحالى إقتصر سباق البرامج ثلاثية الأبعاد بين هذه البرامج الخمسة

AUTODESK 3DS MAX
AUTODESK MAYA
AVID SOFT IMAGE
LIGHTWAVE
CINEMA 4D

وبرنامج 3DS MAX هو أشهر هذه البرامج على الإطلاق وأكثرها إستخداما ولتعلم عزيزي القارئ أن معظم الشركات الكبيرة قبل الصغيره تسعي لتكوين مجموعة جيدة من الذين يستطيعون العمل ببرنامج 3d Max .

واذا استمر الحال كذلك فانا اتوقع ان يتفوق برنامج 3ds Max علي منافسيه علي جميع انواع الحاسبات وعلي جميع الانظمة ولذا فنحن لا نتحدث عن برنامج 3d عادي بل علي ظاهرة جديدة تسمي 3DS Max

بيئة العمل لبرنامج 3d Studio Max

- برنامج 3DS MAX تم تصميم الإصدارات الجديدة من البرنامج للعمل في بيئة ويندوز XP ولكنه قد يعمل إيضا فى الإصدارات السابقة من ويندوز مثل ويندوز ٢٠٠٠ بشرط الحصول على أخر تطوير لها أى service pack
- ولاحظ أن برنامج 3DSMax يتحكم في الجهاز بالكامل للاستفادة القصوي من امكانياته .
- واليك امكانيات الجهاز الدنيا ليعمل عليها برنامج 3DSMax



- جهاز ذو معالج PIII 500 وذاكرة لا تقل عن ١٢٨ ميجا بيت رام
- كارت عرض 32 MB
- اما الامكانيات للجهاز التي انصح بها فهي كالتالي
- معالج لا يقل عن P4 2.0GHZ
- ذاكرة رام لا تقل عن 512 MByte
- كارت عرض لا يقل عن 128MB ، وكذلك لابد أن يدعم تقنية OpenGL التي تزيد من كفاءة العمل بالبرنامج .

• وهناك بعض الكروت الخاصة بالمحترفين مثل كروت FIRE GL, QUADRO

ولاحظ أن هناك فارق كبير أو تفاوت بين أسعار هذه الكروت .

• وطبعا اذا كنت ممن سيقومون بعمل Animation دعائية فأنصح باستخدام قرص صلب لا يقل عن 200GByte لتخزين هذا الكم الهائل من الصور فالصورة الواحدة بأبعاد ال Pal القياسية المستخدمه في التليفزيون المصري وبدرجة الوان حقيقيه True Color يتجاوز حجمها 1 MByte

• ويفضل استخدام سواقة أقراص ليزرية للكتابة سواء كانت DVD أو CD

• كارت فيديو لإمكانية نقل الناتج من البرنامج الي الفيديو ويتوقف سعر هذا الكارت حسب جودته فهناك الجودة الأقل وهى VHS والجودة المتوسطة S.VHS ،وكذلك الجودة الفائقة RGB وجودة ال DIGITAL BETACAMوهي تسمي BroadCast Quality ويفضل أن يكون كارت الفيديو يمكنه النقل من الحاسب الي الفيديو والعكس وذلك للإستفادة الكاملة من امكانيات البرنامج





خطوات استخدام برنامج 3DSMAX

تعتبر الخطوات المستخدمه في البرامج ثلاثية الابعاد متشابهه إلى حد كبير بينما تختلف طريقه العمل داخل هذه البرامج والخطوات العامة المستخدمه في برامج ال 3D وبخاصة برنامج 3DSMAX موضوع الحوار هي كالتالي :

- أولاً: نقوم بتحديد الهدف من الاستخدام هل سنقوم بعمل لقطة واحدة مجسمة لعرض منتج مثلا أو مبني سكني أم سنقوم بعمل تتابع للصور مثل الفيلم السينمائي Animation
- ثانياً: لابد من معرفة إمكانيات برنامج الـ 3d المستخدم حتي تستطيع الاستفادة من نقاط القوة في برنامجك وتبسيط العمل لنفسك .
- ثالثا: لابد من معرفة إمكانيات الجهاز أو أجهزة الكمبيوتر المستخدمة أو المتوافرة لديك حتي لا تصاب بالإحباط أثناء العمل ، فمعرفة قدرات الجهاز تحدد لك هل ستقوم بتبسيط العناصر الموجودة بالمشهد ام إنك ستكون حراً في العمل دون التقيد بامكانيات الجهاز المستخدم ، ولتعلم عزيزي المستخدم أن البرامج ثلاثية الابعاد هي من أهم أسباب تطوير الحاسبات الشخصية سواء تطوير سرعة المعالجات أو تطوير كروت العرض لتخرج بأجهزة الحاسب الشخصي من التصنيف السابق لها وتنافس أجهزة ومحطات الـ WorkStation علي أعلي المستويات

خطوات إستخدام برامج الـ 3d وبخاصة 3DS Max

- الخطوة الأولي: وهي تأتي بعد تحديد الهدف وعمل تصور لما تريد تنفيذه وهذه الخطوة تشمل تصميم المجسمات المستخدمة في العمل والمجسمات



هي العناصر الرسومية ثلاثية الابعاد مثلا إذا كنت تريد عمل إعلان عن علبة كوكا كولا فالمجسم هنا هو علبه الكوكاكولا واذا كنت تريد عمل إعلان عن عمارة أو قرية سياحية فالمجسم هنا هو تلك العمارة أو مجموعة الفيلات المكونه للقرية السياحية وهكذا .

ولعمل المجسمات فهناك طريقتين أساسيتين :

الطريقة الأولي :هي إستخدام المجسمات الافتراضية التى يوفرها البرنامج مثل الكرات Spheres او المكعبات والصناديق Boxes أو الاسطوانات Cylinders حيث يمكن عن طريق استخدام هذه العناصر وتعديلها داخل البرنامج لتتحول الي المجسم المطلوب وبرنامج 3DS Max يوفر العديد والعديد من الطرق والحيل لتعديل المجسمات وهذه الطريقة أصبحت هى المفضلة لكثير من المستخدمين الأن.

الطريقة الثانية : هي رسم عناصر ثنائية الابعاد ثم تحويلها إلي مجسمات أي عناصر ثلاثية الابعاد ويكون ذلك مفيدا في الاشكال ذات المساقط المختلفة .

ويوفر برنامج 3DSMAX أكثر من طريقة لرسم العناصر ثنائية الأبعاد في صورة خطوط تسمي Spline وهي خطوط ذات خصائص خاصة سنتحدث عنها في حينها ، أو خطوط ومنحنيات Nurbs التي اصبحت أداه لمعظم محترفي التصميم علي كبري البرامج .

الطريقة الثالثه: توجد في برنامج 3DSMAX وكثير من برامج المحترفين وهي إستخدام العناصر الشبكية Patch هذه الطريقه مثل وضع قطعة من الحرير علي مجسم أو علي مساقط صور لمجسم معين ثم اعادة تشكيل قطعة القماش لتشكل مثل الشكل المطلوب ولكنها ليست بسهوله إستخدام الحرير





- <u>الخطوة الثانية</u> :في العمل بالبرنامج هو تجهيز الخامات أي المواد التي توضع علي العناصر أي يتم إكساء العناصر بها وكذلك إعداد الاضاءات الأساسية بالمشهد لانه كما أذكر دائما أن الخامات والإضاءة وجهين لعملة واحدة ويوفر برنامج 3DSMax العديد من الطرق لإعداد الخامات للمجسمات سواء كانت هذه الخامة مجرد لون أو نسيج معين أو مزيج من عدة خامات مختلفة والحقيقه أن برنامج 3DS Max من أقوي البرامج ثلاثية الابعاد في إعداد الخامات المطلوبة للمجسمات .

ملحوظة

المجسمات البسيطة والخامات الجيدةمن الممكن أن تحول مجموعة من المكعبات إلي مدينة أو مجموعة من الكرات إلي عالم فضاء وهكذا ، وبرنامج 3DSMax يستطيع إنتاج خامات وصور جيدة.

الإضاءة إيضا تستطيع التحكم فى المشهد حيث يمكنك عمل الاضاءات لتحاكي الطبيعة في الالوان سواء ضوء مركز أو ضوء منتشر أو ضوء مثل الشمس ويمكن التحكم في مدي الاضاءة وكذلك شدتها ولون الاضاءة المستخدمه في المشهد .

وتذكر عزيزي المستخدم أن الاضاءة يمكنها أن تغير من الجو العام للمشهد سواء دراما أو رعب أو حزن وما الي ذلك ....

- <u>الخطوة الثالثه</u> :هي إنشاء الكاميرا ووضعها في المكان المرغوب ويمكن تحديد زاوية معينة للكاميرا أو تحديد حجم عدسة معين لإستخدامها ويتغير الناتج بدرجة كبيرة حسب العدسة المستخدمة وكذلك زاوية التصوير ، فوضع الكاميرا من الممكن أن يظهر شخص معين في صورة بطل او يمكن إظهاره في صورة بائسة هزيله .

ويمكن عكس الخطوتين الثانية والثالثه بحيث أن إحدهما تسبق الأخري وذلك حسب ارتياح ورغبه المستخدم .

- الخطوة الرابعة :إعداد الحركة المطلوبة اذا كان الغرض من استخدام البرنامج عمل قطعة حركية Animationوليس مجرد عمل لقطة واحدة Still Shot لمنتج مثلا.

  وبالطبع فإن الحركة أو الـ Animation تضفي رونق الحياه علي المنتج وتجعل الموضوع أكثر بهجة وإثارة وذلك في حالة إجادة عمل الحركة Animation .

ويوفر برنامج DSMAX٣ عمل الحركة بطرق ممتعه وكذلك يوفر تعديل الحركة الناتجه بطرق أكثر إمتاعا ، وفي رأي الشخصي من لم يستخدم الحركة في برنامج DSMAX٣ أو بمعني أصح من لم يجيد استخدام أوامر التحريك في البرنامج فهو لم يعرف الكثير والكثير من عناصر القوة بالبرنامج .

ملحوظة



الحركة إما ان تكون ناتجه عن حركة المجسمات أو حركة الكاميرا المستخدمه أو كليهما أو حركة الاضاءات المختلفة وهكذا .

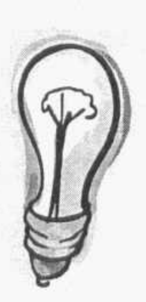
- الخطوة الخامسة : هي تحويل المجسمات أو المشهد بما فيه المجسمات من عناصر ثلاثية الابعاد إلي صورة واحدة أو صور متتابعه أو قطعةحركية Avi وتسمي هذه المرحلةRendering أي عمليه المعالجة وفيها يقوم البرنامج بوضع الخامات علي العناصر وحساب الاضاءات المستخدمة وتاثيرها علي المجسمات وكذلك يقوم بحساب موضع العناصر الرسومية والكاميرا المستخدمة لتحصل في النهاية علي صورة او قطعة حركية رائعة .



ملحوظة



أثناء العمل لابد من عمل لقطات تجريبية حتي تعرف النتائج المرحلية أثناء العمل ونطلق عليها Test Render أي صورة تجريبية لمعرفة هل تسير الامور علي ما يرام أم هناك ما يحتاج الي تغيير . ، وكذلك يمكن القيام بعمل Preview للحركة لمعاينة الحركة الناتجه .







2

إستكشاف واجهة البرنامج

الهدف من دراسة هذا الباب هو التعرف المبدئى على برنامج 3DSMAX وكذلك بعض الأوامر الأساسية .

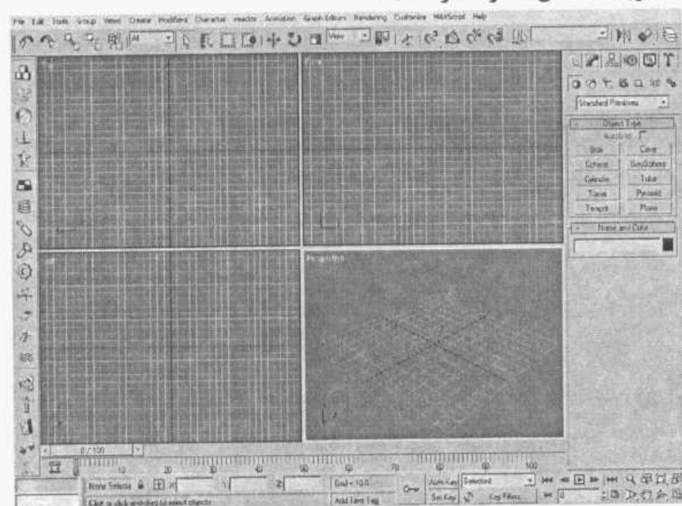
فى هذا الباب :

- التعرف على واجهة ونوافذ البرنامج .
- إستخدام أدوات الرؤية .
- أوامر أساسية للتعامل مع بيئة ويندوز .
- كيفية عمل الإختيار للعناصر.
- أدوات الدقة فى الرسم.
- إستخدام أمر الإزاحة Move والتحكم فى إتجاه الإزاحة .

التعرف علي واجهة ونوافذ البرنامج

برنامج 3D Studio Max يتميز بان له واجهة بسيطة وقوية ما معني ذلك ؟

- لقد جمع برنامج 3DSMAX جميع الاوامر في واجهة واحدة بعكس برامج أخري مثل Lightwave فهو يحتوي علي العديد من النوافذ فالبناء وتكوين العناصرله نافذه ويعتبر Module وكذلك الخامات لها نافذه ويعتبر Module وكذلك الحركة .
- بينما مع برنامج 3DS Max تستطيع بناء المجسمات ونافذه الخامات والمواد الي جوارك وبضغطه بسيط علي مفتاح Animate الموجود أسفل واجهة البرنامج يراقب التحركات وتبدأ في عمل الحركة ، وكذلك تستطيع تعديل الحركة في الوقت نفسه عن طريق النافذه Track View بدلا من حذف وإعادة عمل الحركة مرة ثانية .





- وكما يبدو في الشكل السابق فواجه البرنامج الإفتراضية جيدة التنظيم فهي تحتوي علي أربع نوافذ للعمل والأوامر موجودة أعلي ويمين وأسفل نوافذ العمل للبرنامج .

وكما ذكرنا فإن برنامج 3DSMAX له واجهه مرنه للغايه إذ يمكن الوصول الي جميع الأوامر بطريقه بسيطة للغايه .

- وعن طريق القائمة المنسدلة customize عن طريق الامر save custom ui ويمكن استدعاء أي اعدادات مسبقه الحفظ عن طريق الامر load custom ui وللحفاظ علي إعدادات الواجهة دون تعديل استخدم الخيار lock ui layout

وكذلك فإن الأوامر الجانبية وهي Create , Modify , Hierarchy, Motion , Display , Utilities مرتبه بصورة جيدة بحيث يمكن الوصول للامر المطلوب بسرعة فائقه .



فمثلا عند اختيار الرمز Create تظهر مجموعة رموز اسفله جميعها خاصة بالعناصر الممكن انشاؤها مثل المجسمات ، الاضاءة ، الكاميرا ، الاشكال ، الادوات المساعدة .

وعند اختيار الرمز Modify تفتح قائمة التعديل Modify . وذلك كله في واجهة واحدة تحيط بنوافذ العمل .

- وقبل أن تعرف تقسيم نوافذ العمل لابد أن تعرف أن المجسمات هي عناصر ثلاثية الأبعاد مثل المنضده التي تجلس عليها أو الحاسب الموجود أمامك أو حتي أنت نفسك .

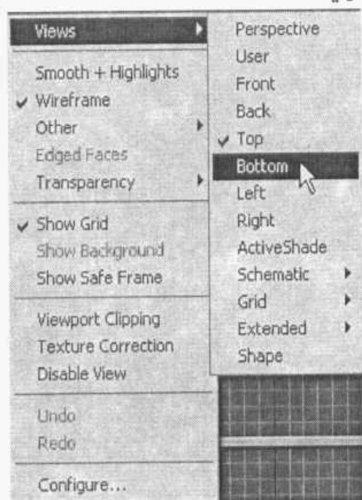


مثلا اذا وقفت أمام الحاسب الخاص بك ونظرت اليه من الامام Front سيكون المنظر مختلفا عن النظر من الجانب left, right ، أو من أعلي Top كذلك الحال بالنسبة لنوافذ العمل لبرنامج 3DSMAX فالوضع الافتراضي لهذه النوافذ هو المسقط الرأسي Top-View، المسقط الامامي Front-View ،المسقط الجانبي الايسر Left-View ، المسقط المنظوري Perspective ويمكن تعديل وضع أو نوع المساقط كما يلي :

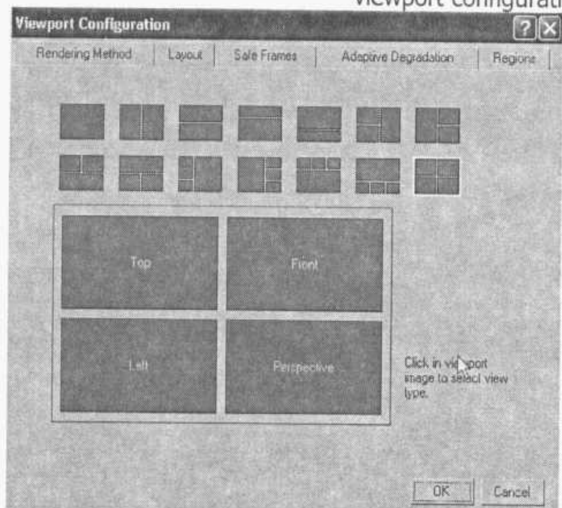
١-قف بالمؤشر عند اسم أحد النوافذ وليكن المسقط الرأسي

٢-إضغط علي مفتاح المؤشر الايمن ، عند ذلك تظهر قائمة فرعية بها العديد من الخيارات

٣- إختر Views ثم إختر أحد الخيارات أو أسماء المساقط التي تظهر كما بالشكل التالى مثلا عند إختيار Bottom يتم إظهار المسقط الراسي من أسفل وليس المسقط الرأسي العلوي .



وكذلك عند اختيار الأمر Configure من القائمة السابقة يظهر مربع الحوار viewport configuration



- حيث يمكن عن طريق مفتاح Layout الوصول الي أشكال أخري للنوافذ فعند اختيار أي شكل يصبح هو الحالي للمشهد وعند الضغط علي أحد المساقط في الشكل المختار يمكن تغيير نافذه الرؤيه من نافذه الي اخري مثل Right بدلا من Left وهكذا .
- ويمكن الحصول علي نافذه إضافية عن طريق إستخدام مفتاح Regions والنافذة موجودة فى الجزء Virtual-Viewport حيث يمكن عن طريقها عمل Zoom لمنطقة معينة بالمشهد عن طريق نافذه الاختيار الموجودة بها .

وحتي يتم تطبيق الوضع الحالي بها إلي النافذه الاساسية المختارة لابد من تشغيل الخيار Use Virtual Viewport

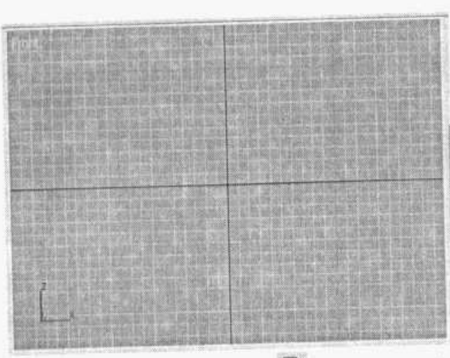
ملحوظة



هذه النافذه تكون فعاله عند استخدام كارت عرض مدعم لخاصية Open GL ،مثلا عند إختيار جزء من المشهد وعمل الاختيار لمنطقة معينة ثم تشغيل الخيار Use-Virtual ViewPort ثم الضغط علي مفتاح Ok فعند ذلك يتم نقل هذا الاختيار الي المسقط المختار (أي المسقط الحالي)

ويمكن الوصول إلي مربع الحوار السابق Viewport Configuration عن طريق الوقوف عند أدوات الرؤيه أسفل يمين واجهة البرنامج التى تظهر كما بالشكل التالى ثم الضغط علي المفتاح الأيمن للمؤشر

و عند الضغط علي أحد المساقط أوالنوافذ بالمشهد تحاط بإطار أصفر ليدل ذلك علي أنها هي المختارة أي هي المسقط الحالي . ولاحظ ظهور المحاور اسفل يسار كل مسقط .

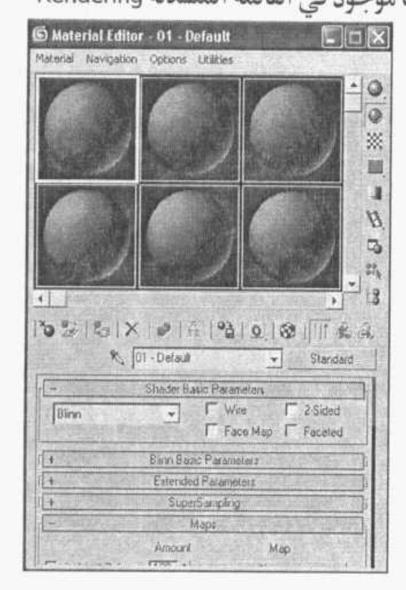


وعند الضغط علي هذا الرمز من أدوات الرؤية السابق ذكرها ويسمي Min\Max Toggle عند ذلك تصبح النافذه الحالية أو المسقط الحالي ملء الشاشة وعند

الضغط علي هذا الرمز مرة اخري يعود المسقط الي الوضع الاصلي.

- وبرنامج **3DS Max** به أكثر من نوع من النوافذ .

نوافذ مثبته مثل التي تحدثنا عنها وهي نوافذ المساقط .ونوافذ غير مثبته وهي مثل نافذه الخامات والمواد Material Editor والنافذه Material / Map Browser وكلاهما موجود في القائمة المنسدله Rendering



إستخدام أدوات الرؤية



يوفر البرنامج مجموعة من الرموز والادوات الخاصة بالرؤية فالرموز الموجدة أسفل يمين واجهة البرنامج تستخدم في التحكم في الرؤية .

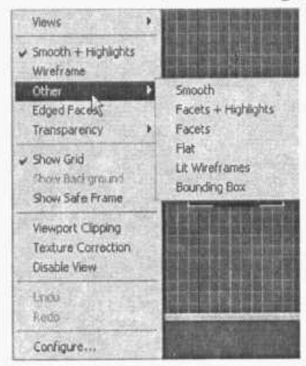


الرمز Zoom	الرمز Zoom يعمل علي تصغير او تكبير رؤية المشهد فعند اختيار الرمز والضغط علي أحد المساقط والحركة الي اعلي يتم عمل Zoom in وعند الحركة الي اسفل يتم عمل Zoom Out وذلك لكل مسقط علي حدة .
الرمز Zoom-all	الرمز Zoom All يؤدي نفس عمل الرمز السابق ولكن تأثيره يكون علي المساقط جميعها مرة واحدة .
الرمز Zoom Region	الرمز Zoom Region يعمل في المساقط المستوية فقط ويستخدم لتكبير جزء من المشهد عن طريق فتح نافذه اختيار للتكبير ، وفي المساقط المنظوريه مثل المسقط PersPective يتحول الرمز الخاص بالامر السابق الي الرمز Field Of View الذي يستخدم ايضا في تكبير وتصغير مجال الرؤية .
الرمز Pan	بينما الرمز الخاص بالأمر pan يعمل علي إزاحة مجال الرؤيه عن طريق اختيار الرمز ثم الضغط علي المسقط مع استمرار الضغط علي مفتاح المؤشر الايسر .
الرمز Zoom Extent	الرمز Zoom Extent يقوم بوضع جميع محتويات المسقط الحالي بحيث تكون مرئية للمستخدم أي يقوم بعمل تمركز للعناصر الموجودة ويوجد اسفله الرمز Zoom Extent Selected لتطبيق الامر علي العناصر المختارة فقط .
الرمز Zoom Extent All	الرمز Zoom Extent All يقو م بعمل نفس تأثير الامر السابق بينما يكون ذلك للمساقط جميعها ويوجد اسفله ايضا الرمز Zoom Extent

	All Selected لتطبيق الامر علي العناصر المختارة فقط .
الرمز Min/ MaxToggle	الرمز Min/ MaxToggle يستخدم لجعل المسقط الحالي ملء واجهة البرنامج أو إعادته الي وضعه الاصلي .

ملحوظة يمكن التراجع عن أحد أوامر الرؤية عن طريق اختيار الامر Undo من القائمة المنسدلة Views

كذلك يمكن رؤية العناصر في صورة شبكية أو في صورة مظلله Shaded عن طريق اختيار أحد المساقط ثم الوقوف علي اسم المسقط والضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر فتظهر القائمة الجانبية السابق الحديث عنها .



١- يمكن عن طريق الخيار WireFrame جعل العناصر تظهر في الصورة الشبكية.

٢- أو إختيار Smooth+Highlight لرؤية العناصر في صورة مظلله ويظهر عليها تأثير الاضاءة ويمكن عن طريق الخيار Other اختيار انواع أخري لرؤية العناصر.

٣- وعند اختيار Bounding Box سنري العناصر في صورة مكعبات وصناديق تحدد الحدود القصوي للعناصر .

٤-يمكن جعل أوجه العناصر مضلعة في المساقط عن طريق الخيار Facets .

٥-يمكن جعل المسقط الحالي غير فعال عن طريق الأمر Disable view حيث أن هذا المسقط لا يتأثر بالتكبير أو التصغير الذي يتم علي مستوي جميع المساقط بينما يتأثر عندما يكون هو المسقط المختار ويكون التأثير عليه .

مثال: قم برسم عدة كرات في المشهد ثم قم بجعل المسقط Front الي Disable أي غير فعال ثم استخدم الامر Zoom All تارة وهذا المسقط هو الفعل ، وتارة اخري إستخدم الامر من مسقط أخر ولاحظ الفرق .

و كذلك يساعد الأمر Disable View في زيادة سرعة العرض وتخفيف العبأ علي كارت الشاشة .

ملحوظة



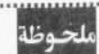
هناك المزيد من الأوامر الخاصة بالرؤية موجودة في القائمة المنسدله Views حيث يمكن عن طريق الأمر Undo / Redo عمل التراجع والتراجع العكسي (يتراجع في تغيير مجال الرؤية وليس تعديل للعناصر) ويمكن عمل إعادة تجديد للعرض Redraw All Views وخاصة بعد إزاحة أو دوران أحد العناصر،كذلك يمكن حفظ مجال الرؤية في مسقط معين عن طريق الأمر Save-Active View ثم إستعادة مجال الرؤية المحفوظ عن طريق الامر Restore Active View

Views Create Modifiers Character reactor Ani
Undo View Change Shift+Z
Redo View Change Shift+Y
Save Active Front View
Restore Active Front View
Grids
Viewport Background... Alt+B
Update Background Image Alt+Shift+Ctrl+B
Reset Background Transform

أوامر أساسية للتعامل مع بيئة ويندوز

لابد لكل برنامج مجموعة من الأوامر لفتح وغلق الملفات وحفظها وكذلك إستيراد وتصدير الملفات إلي البرامج الأخري .فالقائمة المنسدله File مليئة بالأوامر التي تستخدم للتعامل مع الملفات .

- الأمر New يقوم بفتح ملف جديد ويسئل إذا كنت تريد حفظ الملف المفتوح حاليا أم لا .
- الأمر Reset يقوم بفتح ملف جديد بالاضافة الي إستعادة الوضع الافتراضي لمتغيرات البرنامج أي استعادة القيم Defaults الافتراضية للبرنامج .
- الأمر Open يعمل علي فتح ملف محفوظ سابقا ويوفر الأمر معاينة للملف من خلال الجزء Thumbnail .
- الأمر Save يستخدم لحفظ الملفات وفي أول مرة تقوم فيها بحفظ الملف يقوم البرنامج بفتح نافذه Save File As وبعد ذلك يكون الحفظ تلقائيا بمجرد الضغط علي مفتاح Save .
- الأمر Save As لحفظ الملف باسم جديد الي مكان أو موضع أخر علي القرص .
- الأمر Import يعمل علي إستيراد أنواع أخري من الملفات الي داخل البرنامج فالبرنامج يستطيع إستيراد ملفات 3DS-PRJ الخاصة ببرنامج 3dStudio السابق وذلك لأن العديد من المكتبات الموجودة في الاسواق موجودة بهذه الصيغه وكذلك ملفات Ai وهي الملفات الرسومية ثنائية الابعاد الخاصة ببرنامج illustrator وكذلك الإمتداد kaydara (fbx)





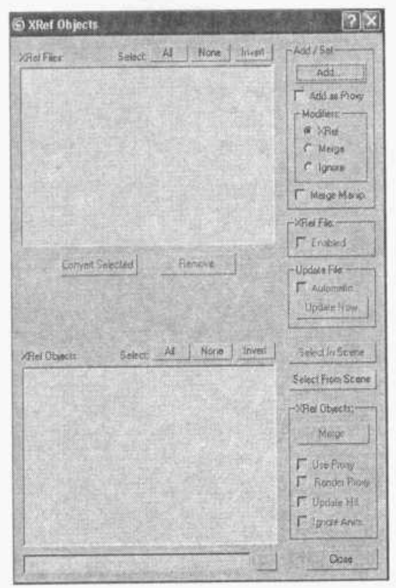
كذلك يمكن استيراد ملفات AutoCad (Dwg) أو Dxf وكذلك العديد من الملفات ذات الامتدادات الاخري مثل IGS , SHP , STL , WRL ويمكن عن طريق الملحقات الخارجية ايضا استيراد وتصدير العديد من الملفات ذات الامتدادات الاخري

- الأمر Export يعمل علي تصدير العديد من صيغ الملفات مثل AI , 3DS , DWG , DXF , STL , WRL .
- الامر Archive حيث يمكن ضغط ملف Max معين وكذلك جميع ال Maps المستخدمة معه عن طريق الامر السابق بحيث يقوم الامر بتجميع الملف وجيمع العناصر المستخدمة فيه وضغطها في ملف Zip File .



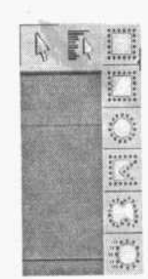
حالة استخدام أحد الملحقات الخارجية External PlugIns لا يقوم البرنامج بوضعها مع الارشيف المضغوط نظراً لحقوق التوزيع

- الأمر Merge حيث يمكن عن طريقة إستدعاء أحد العناصر الموجود في ملف أخر علي القرص إلى الملف الحالى فعند استخدام واختيار الملف المرغوب تظهر النافذه الخاصة بالأمر مستعرضه جميع العناصر الموجودة بالملف المختار .
- الأمر Replace يمكن عن طريقه إستبدال عنصر بأخر يحمل نفس الاسم
- الأمر Xref Scene أو Xref Objects ويستخدم لإستدعاء أحد العناصر أو الملفات الي الملف الحالي دون دمجه بالملف أي لابد من وجود الملف الأخر حتي يتم فتح هذه العناصر بالملف وفائدة الأمر هو تخفيف وزن الملف وسهوله التعديل ، وهذا الامر ليس بجديد علي مستخدمي برنامج أوتوكاد .



- الأمر View File ويمكن عن طريقة رؤية واستعرض أنواع الصور الموجودة أو القطع الحركية Avi حيث نقوم باختيار الصورة المطلوب رؤيتها ثم نضغط علي مفتاح View لرؤيتها ومفتاح Info لمعرفة بيانات عنها ، والخيار Preview يعمل علي إظهار معاينة لها .

كيفية عمل الاختيار للعناصر



يوفر برنامج 3DSMAX العديد من الأوامر لإختيار العناصر الرسومية كما يلي :

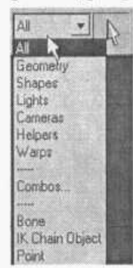
أولا : يمكن عن طريق الرمز Select Object عمل إختيار للعناصر الرسومية ويمكن إختيار أكثر من عنصر عن طريق

الضغط علي مفتاح Ctrl من لوحة المفاتيح ويمكن طرح أحد العناصر من الاختيار عن طريق مفتاح Alt ويمكن اختيار مجموعة من العناصر مرة واحدة عن طريق فتح نافذة إختيار ويتوقف شكل نافذه الإختيار حسب الرمز الحالي بجوار الأمر Select Object حيث انه هناك عدة رموز كالتالي منها:

Rectangle Selection	هذا الرمز لعمل نافذه منتظمة
Circle Selection	هذا الرمز لعمل نافذه مستديرة
Fence Selection	هذا الرمز لعمل نافذه إختيار غير منتظمة .

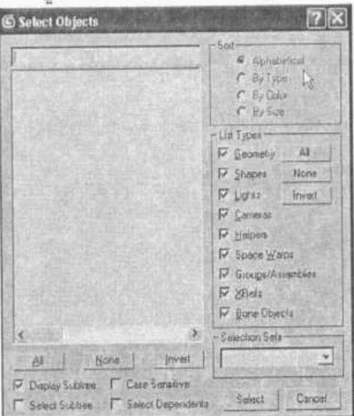
ويمكن تحديد نوعية العناصر المراد اختيارها عن طريق القائمة الموجودة علي يمين الأمر كالتالى:

- عند اختيار All وهو الوضع الافتراضي حيث يمكن اختيار أي عنصر في المشهد سواء مجسم أو كاميرا أو إضاءة وهكذا .



- بينما عند إختيارGeometry لايتم اختيار سوي المجسمات ولاحظ أن برنامج 3DSMAX يعتبر جميع الأدوات عناصر فالمجسمات عناصر ، والأشكال عناصر والكاميرا عنصر ، الاضاءة عنصر وهكذا .

- يمكن الجمع بين أكثر من نوع من هذه العناصر عند الاختيار عن طريق الخيار Combos من القائمة السابقة حيث يظهر مربع الحوار الخاص به ويمكن عن طريقه اختيار أكثر من نوع من العناصر .
- هناك طريقه اخري لإختيار العناصر وهي إستخدام الرمز الخاص بالامر Select By name حيث يمكن عن طريقه إختيار العناصر المرغوبة ويمكن الحصول علي هذا الأمر أثناء العمل بالضغط علي مفتاح H من لوحة المفاتيح



ملحوظة



يمكن الإنتقال من نافذه إلي أخري عن طريق الضغط علي مفتاح المؤشر الأيمن وليس الأيسر وذلك بغرض المحافظة علي الإختيار الحالي

- ويمكن المحافظة علي الاختيار ايضا باستخدام الرمز الخاص بالأمر Lock Selection وهو موجود أسفل واجهة البرنامج ، ويظل الاختيار كما هو حتي الضغط علي هذا الرمز مرة أخري لإنهاء إحكام الاختيار .

- الرمز Crossing Selection في الحالة الافتراضية للبرنامج يكون غير فعال مما يسمح بإختيار العناصر عن طريق النافذه بمجرد التقاطع معها بينما عند تشغيله فلابد أن العنصر يكون موجودا بالكامل داخل نافذه الاختيار حتي يتم إختياره ويغير هذا الامر من حالة الخيار للأمر Region الموجود في القائمة المنسدله Edit والعكس صحيح .
- وهناك بعض الأوامر التي تقوم بعمل الإختيار وتنفيذ الامر الخاص بها مثل الامر Move الخاص بالازاحة ، الأمر Rotate الخاص بالدوران ، الأمر Scale الخاص بتغيير المقاس ، وسنتحدث عن هذه الاوامر في نقاط تاليه .



كذلك توفر القائمة Edit بعض اوامر الاختيار :

١-الأمر Sclect All يعمل علي إختيار العناصر الموجودة بالمشهد .

٢- الأمر Select None يزيل الإختيار من جميع العناصر المختارة بالمشهد .

٣-الأمر Select Invert يعمل علي عكس الإختيار الحالي .

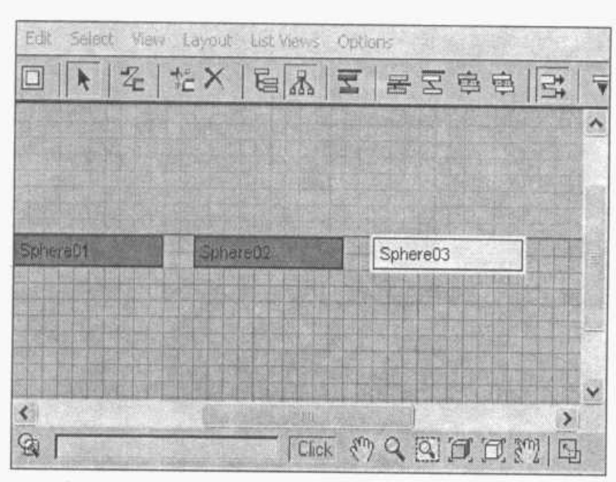
٤-كلا من الامر Select By Name , Color يعمل علي إختيار العنصر اما عن طريق اسمه او عن طريق لونه Color

- ويمكن اختيار مجموعة عناصر وحفظ هذا الإختيار عن طريق القائمة Named Selection Sets ثم إستدعاؤه في أي وقت لاحق .

مثال : قم بإنشاء مجموعة من العناصر ثم إختر بعضها ثم قم بكتابة اسم للاختيار وليكن Tables في قائمة Named Selection ثم اضغط مفتاح Enter فيقوم البرنامج بحفظ هذا الاختيار مع إمكانية استدعاؤه في وقت لاحق

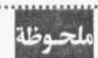
ويمكن تعديل ذلك الاختيار عن طريق الامر Edit Named Selection الموجود في القائمة المنسدله Edit حيث يمكن عن طريق الأمر إضافة عناصر أخري أو حذف عنصر من الإختيار .

طريقه أخري لعمل الاختيار وهى النافذه Schematic View.



حيث أن هذه النافذه يظهر بها العناصر الموجودة بالمشهد وإختيار أحد العناصر من هذه النافذه يؤدي الي إختياره بالمشهد وذلك عند تشغيل الرمز الخاص بالأمر Synchronize Selection .





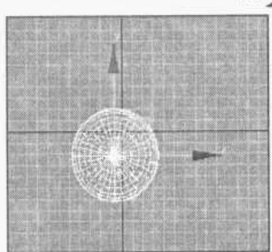


يمكن إختيار العناصر عن طريق النافذه Track View وهي النافذه الخاصة بتعديل مفاتيح الحركة ، فعند إختيار عنصر معين في هذه النافذه يتم اختياره في المشهد والعكس صحيح

إستخدام أمر الإزاحة Move والتحكم في إتجاه الإزاحة

من الأوامر الهامة التي لابد من معرفتها بصورة مبدئية عند بداية تعلم برنامج 3DSMAX هو أمر الازاحةMove والرمز الخاص به كما يظهر امامنا والحقيقه أن هذا الرمز يقوم بعمل إختيار للعناصر ثم إزاحتها أي انه ليس مهما أن تكون هناك عناصر مختارة بالفعل .

- لعمل ذلك قم بإنشاء أحد العناصر ثم إختر الرمزالخاص بالأمر Move وقم بإختيار العنصر وتحريكه في الاتجاه المرغوب ، ولاحظ أن كل عنصر مختار تظهر له محاور الحركة.



- ولاحظ أن المحاور تتبع المسقط الحالي أي ان دائما العنصر المختار يكون له المحاور Y, X في المسقط الحالي وذلك بسبب الاختيار View من القائمة Refernce-Coordinate System التي سنتحدث عنها بالتفصيل عند الحديث علي أوامر تغيير الموضع .

- ما يهمنا الأن هو كيفيه التحكم في اتجاه الحركة لهذه العناصر المختارة ، ويكون ذلك عن طريق الوقوف على المحور المراد الحركة فى إتجاهة مثلا إذا أردت الجركة فى إتجاة المجور x

فقم بالوقوف على المحور ذو اللون الأحمر فيتحول لونه إلى الأصفر للدلالة على إختيارة وعند ذلك يمكن الإزاحة فى إتجاه هذا المحور.وعند الوقوف على المستوى أى المربع المشترك بين كل محورين يمكن الحركة فى إتجاه هذا المستوى.

ملحوظة



١- ترتيب المحاور يتبع القاعدة الخاصة بالألوان فاللون الأحمر يعبر عن محور xواللون الأخضر يعبر عن محور y واللون الأزرق يعبر عن محور z أى أن المحاور فى ترتيبها تتبع الألوان RGB.

٢- الأمر Select&Move يستخدم للمساعدة عند بناء المجسمات وكذلك يستخدم في إعداد المشهد ويستخدم ايضا في عمله الحركة ، ولذا سنتحدث عنه فيما بعد بصورة أشمل.



3



تصميم المجسمات ثلاثية الأبعاد وتعديلها

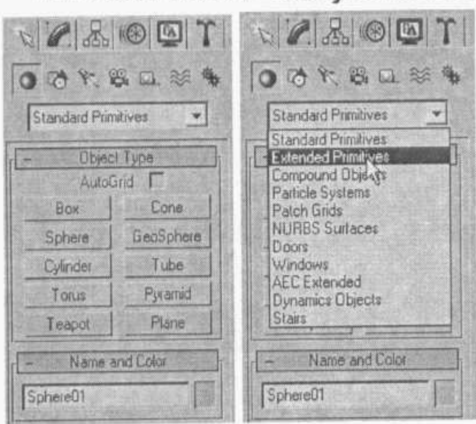
الهدف من دراسة هذا الباب هو التعرف على كيفية إنشاء المجسمات سابقة التعريف داخل برنامج 3DSMAX .

فى هذا الباب :

- إنشاء المجسمات Standard Primitives .
- نشاء المجسمات Extended Primitives .
- تعريف بالأمر Modify والقائمة Modifier Stack .
- تعديل المجسمات بالأمر Edit Mesh,Edit poly .

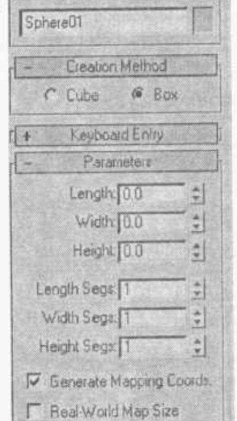
إنشاء المجسمات Standard Primitves

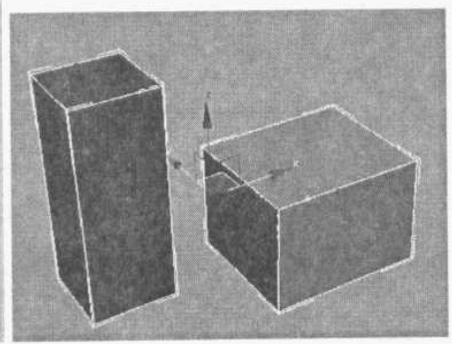
يوفر برنامج 3DSMAX قائمين من المجسمات الجاهزة الممكن استخدامها وهذه المجسمات يمكن الوصول اليها عن طريق اختيار Create-Geometry ثم اختيار القائمة Standard Primitives أو القائمة Extended Primitives .



وكلا من القائمتين توفر مجموعة كبيرة من المجسمات جاهزة التكوين متغيره الخصائص حسب رغبه المستخدم مثلا بالنسبة للقائمة Standard Primitives فخصائص تكوين العناصر الموجودة بها متشابهه الترتيب مع اختلاف تلك الخصائص

<u>الأمر **Box**</u> :وهو خاص بإنشاء أشكال مكعبيه ومتوازي مستطيلات ستظهر لنا الخصائص التالية:





وهناك خصائص عامة مشتركة بين العناصر وبعضها مثل :

- Creation-Method : وهي طريقه الإنشاء وذلك إذا كان هناك أكثر من خيار عند انشاء العناصر والجزء Parameters حيث يمكن عن طريقه تحديد الأبعاد المطلوبه للصندوق أو المكعب المتكون سواء ابعاد القاعدة الطول Widthوالعرض Length أو الارتفاع الخاص بالمجسم Height وكذلك يمكن زيادة التفاصيل عن طريق زيادة قيم Segments سواء لأبعاد القاعدة أو الارتفاع height
- وطريقه استخدام الأمر هو فتح مستطيل أو مربع بالمؤشر ليكون هو القاعدة للمجسم ثم تحديد الإرتفاع المطلوب ويمكن تغيير كل من أبعاد القاعدة والارتفاع من القيم (Length , Width , Height).
- كذلك يمكن إنشاء الشكل عن طريق الجزء الخاص بلوحة المفاتيح Keyboard Entry بتحديد إحداثيات نقطة مركز القاعدة بالاحداثيات X,Y,Z

ثم تحديد أبعاد القاعدة من القيم Width , Length ثم تحديد الارتفاع من القيمة Height . ثم نضغط علي مفتاح Create لانشاء المجسم ولاحظ انه عند إختيار Cube من الجزء Creatian Method يكون الشكل المتكون عبارة عن مكعب أي ان :

الطول = العرض = الارتفاع   Height = Width = Length

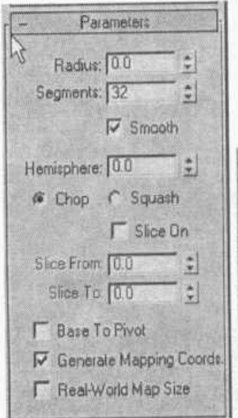
- اما الخيار Generate Mapping Coordinate يقوم بوضع خريطة تعريف لسطح المجسم المتكون حتي تستطيع الخامات ذات الصور الظهور علي المجسم في المكان وبالشكل المرغوب .

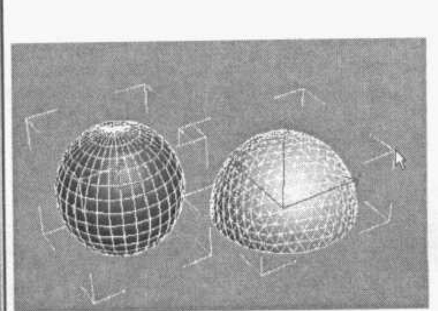
ملحوظة	إسم ولون العنصر المتكون يمكن تغييره من الجزء .Name & Color

الأمر Sphere

وهو خاص بإنشاء الكرات وعند اختياره تظهر المتغيرات التالية

- من الجزء Name & Color يمكن تحديد اسم العنصر وكذلك لونه .





- ومن الجزء Creation Method يمكن تحديد هل يتم إنشاء الكرة من المركز أو من نقطة علي المحيط .

وهناك طريقتين لانشاء الكرات :

- الأولي بإستخدام المؤشر عن طريق توقيع نقطة المركز ثم تحديد نصف القطر للكرة ثم تعديل القيم عن طريق الجزء Parameters من القيم Radius ، القيمة Segments

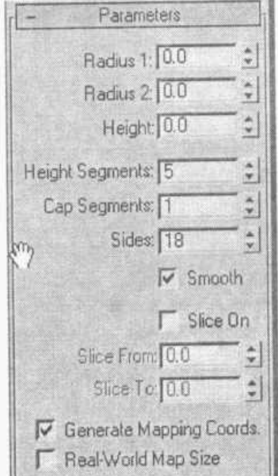
المقدار Radius	يحدد نصف القطر الكرة
المقدار Segments	يزيد من تفاصيل ونعومة سطح الكرة .
الخيار Smooth	إيضا يعمل علي نعومة سطح الكرة .
القيمة Hemisphere	ويمكن عن طريقة إنشاء جزء فقط من الكرة حيث انها تحدد الجزء من الكرة الناقص مثلا اذا كانت ٢٥٪ اذا الكرة متكونه بدرجة ٧٥٪ .
الخيار Slice On	يمكن انشاء شريحه فقط من الكرة عن طريق تشغيل هذا الخيار وتحديد مقدار الشريحه عن طريق المقدارين Slice From ، Slice To .
الخيار -Generate Mapping Coordinate	ويمكن عن طريقة إضافة تعريف خريطة وضع الخامات ذات الصور إلي العنصر المتكون .
الخيار Base To Pivot	ويمكن عن طريقة نقل مكان المحور للكرة الي أسفل قاع الكرة عن طريق

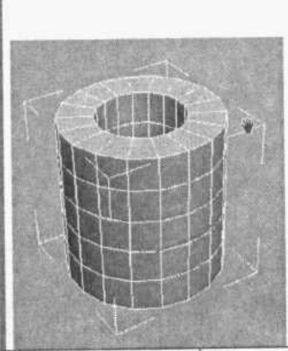
- الطريقة الثانية : لانشاء الكرة هي عن طريق لوحة المفاتيح حيث أن القيم X,Y.Z تحدد مركز الكرة والقيمة Radius تحديد نصف القطر لها ثم نقوم

بالضغط علي مفتاح Create لاتمام الانشاء للكرة .

الأمر : Tube

- يمكن انشاء مجسمات انبوبية مجوفة من الداخل ولها سمك عن طريق الأمر Tube ومثل الامر السابق يمكن تحديد طريقه الانشاء هل من مركز احدي القاعدتين أو من أحد الجوانب سيتم بدأ الانشاء وذلك عن طريق خيارات Creatin-Method
- وطريقه إنشاء المجسم بالمؤشر عن طريق اختيار نقطة المركز ثم تحديد نصفي القطر الداخل والخارجي للانبوبه ثم تحديد الارتفاع المطلوب للانبوبه .





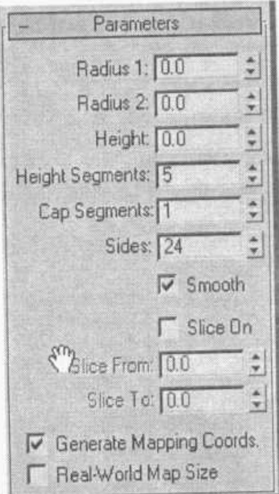
القيم Radius 1 , Radius 2	تستخدم لتعديل كل من نصفي قطر الانبوبه سواء القطر الداخلى أوالخارجي .

القيمة Height	ويستخدم لتغيير إرتفاع الانبوبه .
القيمة Height Segments	وتستخدم لزيادة التفاصيل علي مدار الارتفاع .
المقدار Cap Segments	وتستخدم زيادة التفاصيل للجزء المصمت من القاعدتين
المقدار Sides	ويستخدم تحديد عدد الاضلاع الجانبيه للانبوبه .
القيمة Smooth	تعمل علي زيادة نعومة المجسم الناتج .
الخيار Slice On	حيث يمكن عن طيق تشغيله الحصول علي شريحه فقط من المجسم ويتوقف حجم الشريحه المتكونه حسب المقدار Slice From والمقدار Slice To
الخيار Generate Mapping Coordinate	يعمل على وضع خريطة تعريف للخامات ذات الصور علي المجسم مثلا بالنسبة للمجسم Tube تكون الخريطة المتكونه اسطوانية الشكل Cylinderical Mapping وبالنسبة للكرة تكون في شكل كروي Spherical Mapping وبالنسبة للشكل الصندوقي تكون الخريطة في صورة صندوق Box Mapping



ملحوظة يمكن إنشاء المجسم عن طريق لوحة المفاتيح من الجزء KeyBoard Entry

الأمر Cone



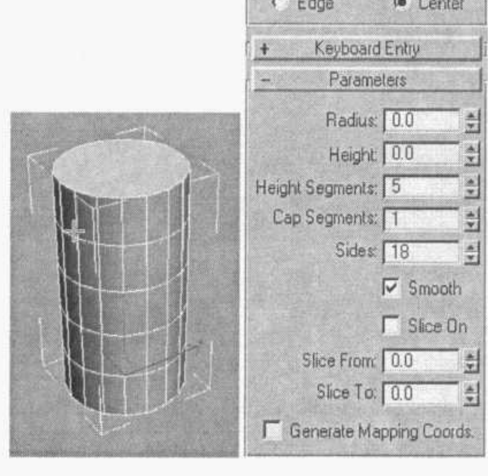
- يمكن عن طريق الأمر Cone إنشاء مجسمات ثلاثية الأبعاد على شكل مخروط حيث يمكن التحكم فى إرتفاع المخروط وكذلك نصف قطر كلاً من قاعدتيه والتفاصيل فى الإرتفاع أو القاعدة

المقدارين Radius 1 , Radius 2	يستخدمان لتحديد نصف القطر لقاع المخروط وكذلك لرأسه
المقدار Hieght	تستخدم لتحديد إرتفاع المخروط
المقدار Height Segments	تستخدم لتحديد درجة التفاصيل على مدار الإرتفاع
المقدار Cap Segments	لتحديد درجة التفاصيل للقاعدتين
المقدار Sides	يستخدم لتحديد عدد الجوانب للمخروط
المقدار Smooth	يجعل المجسم فى صورة أكثر نعومة
الخيار Slice On	وعند تشغيل هذا الخيار يمكن إنشاء جزء من المخروط بدلاً من إنشاء مخروط كامل وذلك

	عن طريق تحديد القيم Slice From , Slice To ولاحظ أن التكوين من Slice From إلى Slice To يكون فى إتجاه عقارب الساعة لاحظ إنه عند جعل القيمة Slice = 4 يمكنك الحصول على شكل هرمى مثل المتكون بالأمر Pyramid
الخيار Generate	يعمل على إلحاق Mapping Coordinate أى تعريف بمكان وضع الخامات ذات الصور Maps على المجسم

الأمر :Cylinder

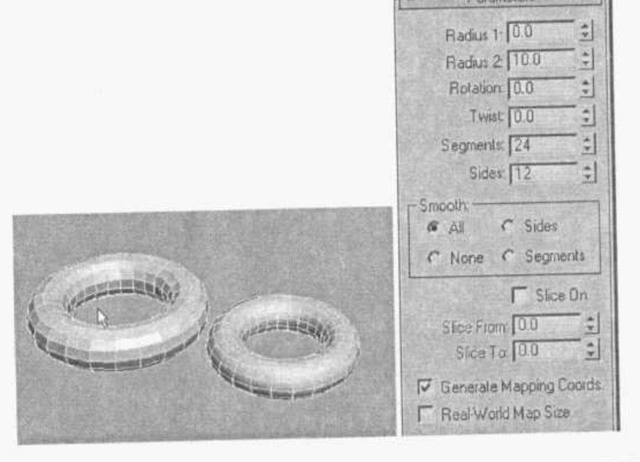
إنشاء الإسطوانة مماثل لإنشاء المخروط إلا أن القاعدتين لهما نفس نصف القطر



- أما باقى المتغيرات سواء Height Segements أو Cap Segements فلها نفس التعاريف السابقة ويستخدمان أيضا لزيادة التفاصيل على المجسم للأرتفاع وللقاعدتين
- ويمكن أيضا إنشاء جزء فقط من الإسطوانة عن طريق تشغيل الخيار Slice
- وكذلك إضافة تعريف للخامات عن طريق الخيار Mapping Coardinates Generate

الأمر Tours

ويستخدم الأمر لإنشاء مجسمات مثل شكل الكحكة

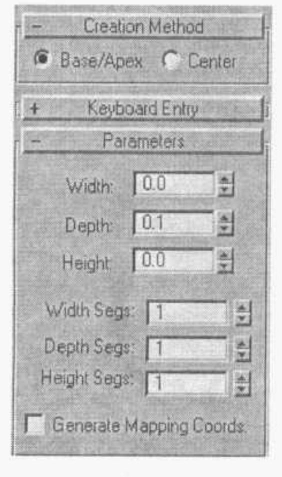


المقدارين , Radius 1 Radius 2	ويستخدم للتحكم فى نصف القطر الداخلى والخارجى للشكل .
المقدار Segements	ويستخدم للتحكم فى درجة التفاصيل للمجسم .

المقدار Sides	ويستخدم لتحديد عدد جوانب الشكل
خيارات الجزء Smooth	حيث أن الخيار All يزيد من نعومة المجسم كله . بينما الخيار Sides يزيد من نعومة الأجزاء الجانبية للشكل بينما يبقى باقى المجسم على شكل مضلعات قم بتجربة الأنواع المختلفة حتى تتعرف على معنى عملية الـ Smoothing للمجسمات
خيارات Slice	تستخدم لإنشاء جزء من المجسم وذلك حسب القيم Slice From , Slice To
والخيار Generate Mapping Coardinate	يعمل على وضع تعريف لمكان الخامات ذات الصور على المجسم .

الأمر Pyramid

يمكن إنشاء مجسمات هرمية الشكل عن طريق أمر الإنشاء Pyramid



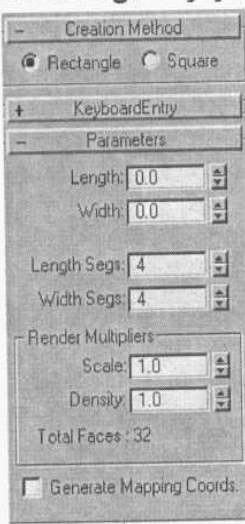
- حيث يمكن عن طريق القيم Width , Depth تحديد أبعاد القاعدة للهرم .
- ويمكن عن طريق المقدار Height تحديد إرتفاع الهرم
- ويمكن زيادة درجة التفاصيل فى إتجاه العرض والطول والإرتفاع عن طريق المقادير Width Segments , Depth Segments , Height Segments



- ويمكن إضافة تعاريف للخامات ذات الصور عن طريق الخيار Generate Mapping Coordinate

إنشاء المسطح Plane :

- يستخدم هذا الأمر لعمل أرضيات للمشاهد حيث أن هذا المسطح هو عبارة عن Polygon Mesh تظهر فى المعالجة بصورة جيدة وكذلك يمكن التأثير عليها بأوامر التعديل Modifiers لتغيير صورتها.



القيم Width , Length	تستخدم لتحديد أبعاد المسطح
القيم Length Seggments , Width Segements	ويمكن عن طريقها زيادة التفاصيل والتقاسيم للمسطح
الخيار Scale	يمكن تكبير سطح هذا المجسم عند وقت المعالجة عن طريق الخيار Scale من الجزء Render

	Multipliers
القيمة Density	ويمكن عن طريقة زيادة التفاصيل للمسطح عند وقت المعالجة ولذا فهذا المجسم أو المسطح يصلح لأن يكون أرضيات للمشاهد .

إنشاء مجسم لبراد شاي Tea Pot:

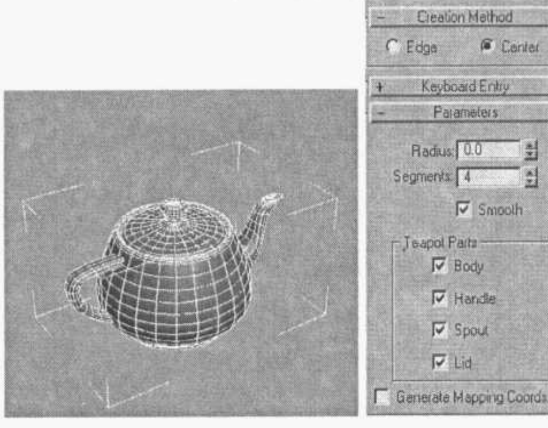
- يستخدم الأمر Tea Pot لإنشاء مجسم لبراد الشاي وقد يبدو الأمر غريبا بعض الشيء.... فلماذا براد الشاي بالذات ؟!!

وذلك يرجع إلى أن أول معادلات وضعت لتصميم مجسم Wire Frame كانت على مجسم لبراد شاي .



ملحوظة: قام السيد مارتن نيوبل بوضع أول معادلات لعمل مجسم عن طريق خطوط Bezier باستخدام براد شاي.

- وقد يفيد هذا المجسم في بعض الأعمال الدعائية ويمكن إنشاء أجزاء معينة فقط من البراد عن طريق الخيارات TeaPot Parts



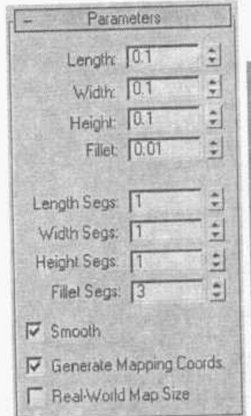
- ويمكن تحديد نصف القطر الأساسى للبراد عن طريق المقدار Radius وزيادة التفاصيل عن طريق المقدار Segments
- وكذلك يمكن عن طريق الخيار Generate Mapping Coardinate إلحاق تعريف للخامات ذات الصور على المجسم

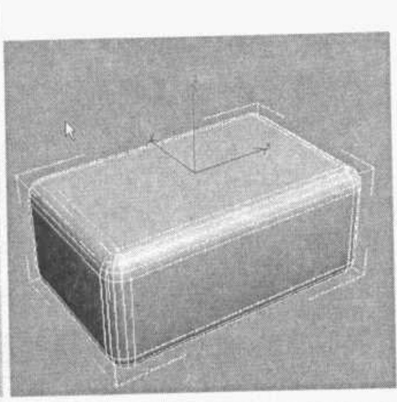
إنشاء مجسمات من القائمة Extended Primitives :

هناك أوامر لإنشاء العديد من المجسمات الإضافية موجودة فى القائمة Extended Primitives

الأمر Chamfer Box

- يستخدم أمر التكوين Chamfer Box لعمل صندوق مع إمكانية شطف جوانبه أو جعلها جوانب منحنية بدلاً من جوانب مستقيمة.



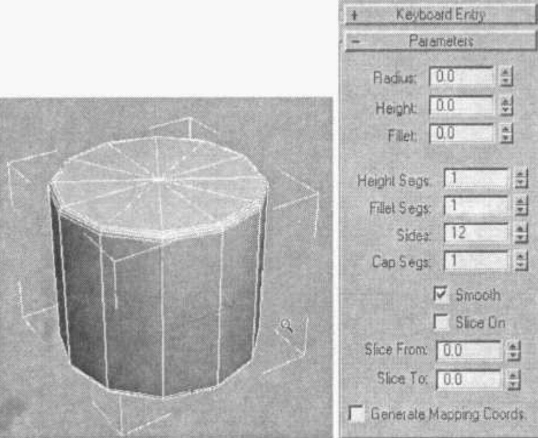


المقدارين Length , height	يستخدمان لتحديد عرض وطول وإرتفاع الصندوق المستخدم

الخاصية	الوصف
المقدار Fillet	لتحديد مدي الشطف والإستدارة للجوانب وزيادة هذا المقدار يزيد من درجة الإستدارة للجوانب
المقادير Length Segements , Width Segements , Height Segements	تزيد من درجة التفاصيل على مدار الطول والعرض والإرتفاع
المقدار Fillet Segements	يزيد من التفاصيل فى جزء الإستدارة
الخيار Smooth	يؤدى الى حدوث نعومة بين جوانب الشكل
الخيار Generate Mapping Coordinates	عند تشغيله يقوم البرنامج بوضع تعريف مكان الخامات ذات الصور على المجسم

الأمر Chamfer Cyl :

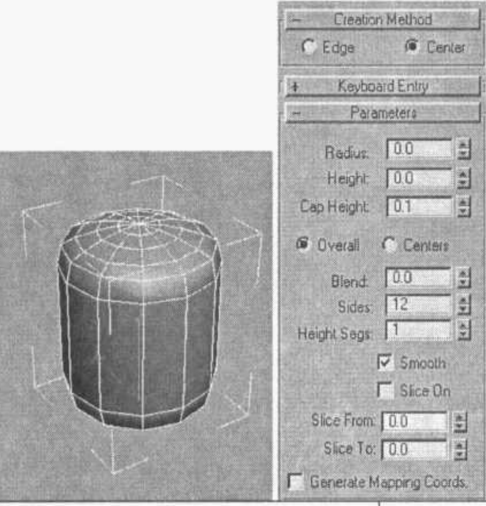
وهو مشابه للأمر السابق إلا أنه يستخدم فى عمل إسطوانة مشطوفة عند تقابل سطح الإسطوانة مع القاعدتين



الخيار / المقدار	الوظيفة
القيم Radius , Height	تستخدم لتحديد أبعاد الإسطوانة
القيم Fillet	لتحديد درجة الشطف المطلوبة ولاحظ أن زيادة هذا المقدار تؤدى إلى زيادة درجة الشطف
المقدار Height Segements	يزيد من تفاصيل المجسم على مدار الإرتفاع
المقدار Fillet Segments	يزيد من تفاصيل المجسم فى جزء الشطف
المقدار Cap Segments	يزيد من تفاصيل القاعدتين
المقدار Sides	يحدد عدد الجوانب للإسطوانة
الخيار Smooth	يعمل على نعومة أسطح وجوانب الإسطوانة
الخيار Generate Mapping Coordinate	يعمل على إلحاق تعريف لمكان الخامات ذات الصور إلى المجسم
المقدار Slice From , Slice To	يتم عن طريقه إنشاء جزء فقط من المجسم مثلاً ربع إسطوانة أو نصف إسطوانة وهكذا ويصبح الأمر فعال عند تشغيل الخيار Slice On

إنشاء المجسم Oil Tank:

- يستخدم هذا الأمر لعمل مجسم مثل مستودعات البترول عن طريق

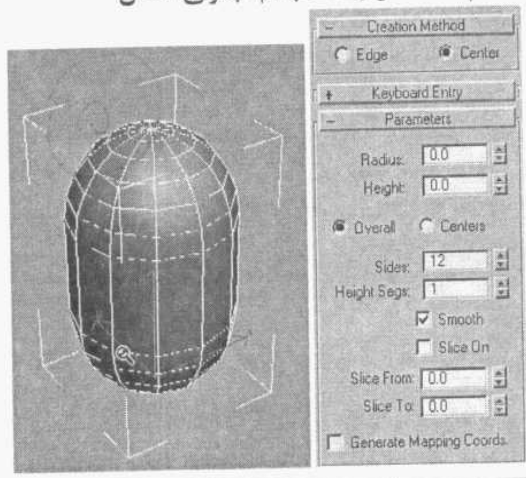


المقدارين Height , Radius	يستخدمان لتحديد إرتفاع ونصف قطر المجسم .
المقدار Cap Height	يستخدم لتحديد إرتفاع القاعدة .
القيمة Sides	تستخدم لتحديد عدد جوانب الشكل
القيمة Height Segments	تستخدم للتحكم فى درجة التفاصيل على مدار الإرتفاع
المقدار Blend	يعمل على شطف حدود سطح الشكل الإسطوانى عند تقابله مع القاعدتين
الخيار Over All	يجعل الإرتفاع بصورة كلية للشكل مثلاً إذا كان الإرتفاع Height = 100 والإرتفاع للقاعدة Cap Height =20 فهذا المقدار من ضمن الـ١٠٠ وحدة الكلية للشكل وذلك عند إختيار Over All

الخيار Center	يجعل الإرتفاع المحدد هو نصف إرتفاع المجسم مقاساً من المركز
الخيار Smooth	يؤدى إلى زيادة نعومة سطح المجسم
الخيار Generate Mapping Coordinate	يعمل على إلحاق خريطة للخامات ذات الصور على المجسم
الخيار Slice On	عند تشغيله يمكن إنشاء جزء فقط من الشكل ويتحدد هذا الجزء من المقدارين Slice From , Slice To

الأمر Capsule :

- يستخدم هذا الأمر لإنشاء مجسم كبسولى الشكل



المقدارين Radius , Height	يستخدمان لتحديد نصف القطر والإرتفاع
القيمة Sides	تستخدم لتحديد عدد جوانب الشكل
المقدار Height Segments	يستخدم لتحديد درجة التفاصيل على مدار

	الإرتفاع
المقدار Smooth	يزيد من نعومة المسطح
الخيار Over All, Center	لهما نفس الإستخدام مثل الأمر السابق للتحكم فى إرتفاع المجسم أى هل القيمة المدخلة هى إرتفاع المجسم أم نصف إرتفاع المجسم.
الخيار Slice On	عند تشغيله يمكن إنشاء جزء فقط من المجسم وذلك حسب المقدارين Slice From , Slice To
الخيار Generate Mapping Coordnate	يعمل على إلحاق تعريف مكان الخامات ذات الصور إلى المجسم

الأمر Spindle :

- يستخدم هذا الأمر لإنشاء إسطوانات ذات قاعدتين على شكل مخروطى
- وطريقة إنشاء هذا المجسم مثل المجسمات السابقة حيث يتم تحقيقه عن طريق نصف القطرRadius والإرتفاع Height





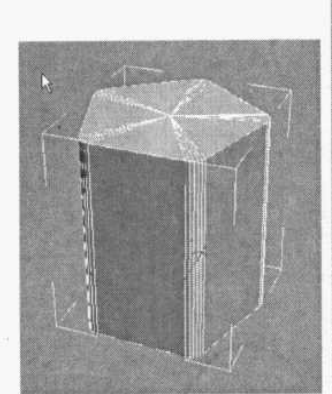
المقدار Cap Height	يتحكم فى مدى التدبب للشكل ولاحظ أن زيادة المقدار السابق يجعل القاعدتين مخروطتى الشكل مدببتين
المقدار Blend	يعمل على شطف حواف المجسم
المقدار Sides	يحدد عدد الجوانب للمجسم
المقدارين .Cap Seg- Height Seg	وكلاً من يستخدم للتحكم فى درجة التفاصيل المطلوبة على مدار الإرتفاع.
الخيار Smooth	يعمل على نعومة المجسم
الخيار Generate Mapping Coordinate	بينما يعمل علىإلحاق تعريف للخامات ذات الصور إلى المجسم
الخيار Slice On	عند تشغيله يمكن إنشاء جزء فقط من المجسم ويمكن التحكم فى مقدار الجزء المتكون عن طريق المقدارين Slice From , Slice To

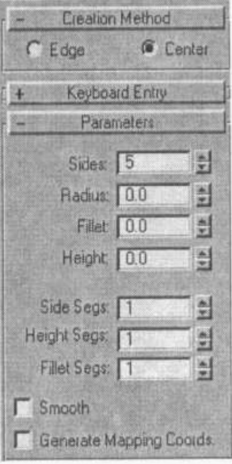
الأمر Gengon :

- يستخدم هذا الأمر لإنشاء مجسم عبارة عن مضلع يمكن التحكم في عدد اضلاعه وكذلك يمكن عمل شطف لاحد جوانبه .







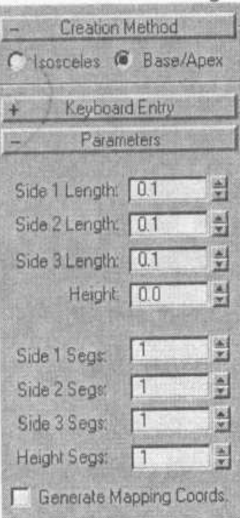


المقدار Sides	يمكن عن طريقه التحكم في عدد أضلاع المجسم.
المقدار Radius	يمكن عن طريقه تغيير نصف قطر المجسم.
المقدار Height	يمكن عن طريقة التحكم في الارتفاع .
المقدار Fillet	يستخدم للتحكم في مقدار الشطف المستخدمه في المجسم ويمكن عن طريق القيم Height Segs , Side Seegs , Fillet Segs زيادة التفاصيل علي مدار جوانب أو ارتفاع أو منطقة الشطف للمجسم.
الخيار Smooth	يعمل علي زيادة النعومة للمجسم .
الخيار Generate-Mapping Coord	لإلحاق تعاريف للخامات ذات الصور الي المجسم .

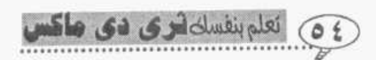


الأمر Prism :

- يستخدم الأمر Prism لإنشاء مجسم علي شكل منشور ثلاثي ويمكن التحكم في طول كل ضلع من أضلاعه من المقادير Side 3 Length , Side 2 Lungth , Side 1 Length

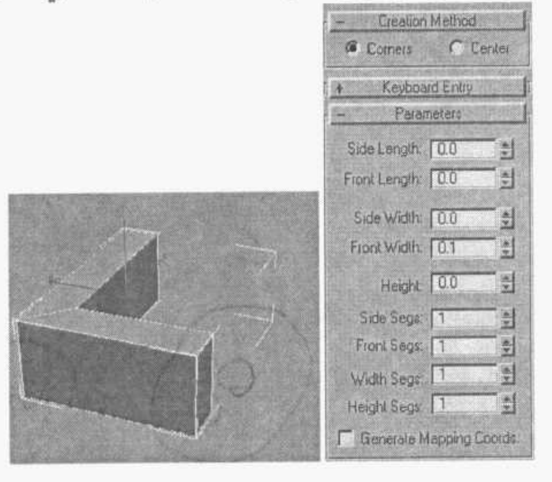


- كذلك يمكن التحكم في أرتفاع المنشور من المقدار Height
- ويمكن زيادة تفاصيل كل جانب من المقادير Side 1 Segs و Side 2 Sege
- . Side 3 Segs
- كذلك يمكن التحكم في التفاصيل علي مدار الارتفاع عن طريق المقدار Height Segs
- ويعمل الخيار Generate Mapping Coords علي إلحاق تعريف للخامات ذات الصور الي المجسم.



الأمر L-Ext :

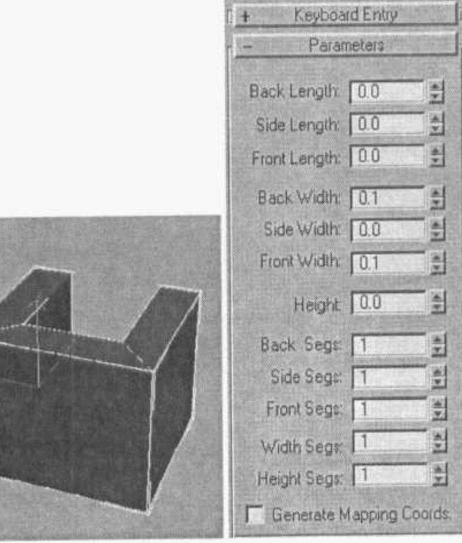
- يمكن عن طريق الأمر L-Ext انشاء مجسمات علي شكل L .



القيم Side Length , Front Length	تحدد طول كل من جانبى الشكل .
القيم , Front Width Side Width	تحدد سمك كل ضلع من ضلعي الشكل
المقدار Height	يحدد ارتفاع المجسم .
المقدار Side Segs	يستخدم لزيادة درجة التفاصيل للضلع الأخر من المجسم
المقدارين Height Segs , Width Segs	يستخدمان لزيادة درجة التفاصيل علي مدار الارتفاع وكذلك علي مدار سمك المجسم
والخيار Generate Mapping Coords	يعمل علي إلحاق خريطة تعريف لمكان وضع الخامات ذات الصور علي المجسم .

الأمر C-Ext:

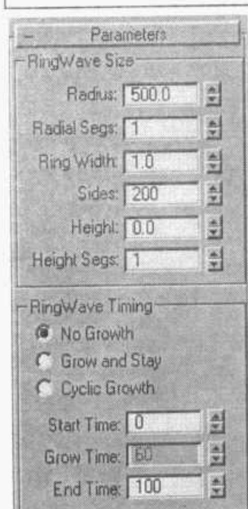
يمكن عن طريق الأمر C-Ext من القائمة Extended إنشاء مجسمات علي شكل حرف C



القيم Back Length , Front Length , Side Length	تستخدم لتحديد طول كل ضلع من أضلاع المجسم .
القيم Back Width , Front Width , Side Width	تستخدم لتحديد سمك كل ضلع من هذه الأضلاع .
المقدار Height	يحدد ارتفاع المجسم .
القيم Front Segs , Side Segs , Back Segs	تستخدم لتحديد درجة التفاصيل لكل ضلع من اضلاع المجسم

	اضلاع المجسم .
المقدارين Width Segs ، Heigth Segs	يستخدمان لزيادة درجة التفاصيل علي مدار السمك Width والارتفاع Height .
الخيار Generate Mapping Coords	يعمل علي الحاق خريطة تعريف للخامات ذات الصور الي المجسم.

الأمر Ring Wave :



- يستخدم الأمر RingWave لعمل قرص أو دائرة يمكن التحكم في القطر الداخلي والخارجي لها ويمكن إستخدامها لعمل Shock Wave مثلا الناتجه عن الانفجارات للكواكب .

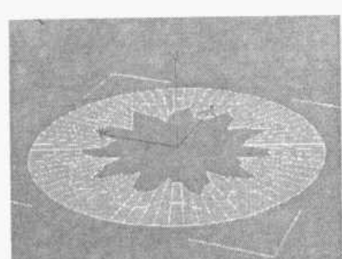


المقدار Radius	يحدد نصف القطر الخارجي للقرص
المقدار RingWidth	يحدد سمك القرص في إتجاه القطر ويمكن عن طريقه تحديد نصف القطر الداخلي
المقدار Sides	يستخدم للتحكم في عدد الأضلاع الداخلية للشكل .
المقدار : Height	يستخدم في تحديد إرتفاع المجسم
القيم Radial	يستخدمان لزيادة درجة التفاصيل علي مدار الارتفاع في إتجاه



Height ، Segs Segs	القطر
الخيار Nogrowth	وعند إختياره يظل القرص كما هو منذ بداية الإنشاء . لاحظ أن يمكن لهذا النوع من المجسمات أن يظل ثابتا أو يمر بمراحل النمو المختلفة ثم يبقي علي الوضع النهائي أو يمر بمراحل النمو ثم يعيد الدورة مرة أخري .
الخيار Growth & Stay	وعند اختياره ينمو القرص من العدم الي الحدود القصوي ثم يظل علي وضعه النهائي حتي نهاية الحركة .
الخيار Cyclic Growth	وعند إختياره ينمو القرص من العدم إلي الحدود القصوي ثم يعيد الكرة مرة أخري حتي نهاية الوقت .
الجزء Outer Edge Breakup والجزء Inner Edge Break Up	يمكن عن طريقهم تحديد شكل التموجات الموجودة في الشكل الخارجي والداخلي .
المقدار Major Cycles	يحدد عدد التموجات الرئيسية حول المحيط سواء الخارجي أو الداخلي .
المقدار Width Flux	يحدد حجم التموجات الرئيسية ، معبر عنها كنسبة من العرض
المقدار Growtime	هو مقدار الوقت أو عدد الاطارات الذي تدور فيه التموجات حول محيط القرص ونقصان هذا الرقم يؤدي إلي سرعة الدوران .
الجزء Minor Cycles	فهو خاص بالموجات الفرعية العشوائية المتكونه التي تعطي شكل حركة الـ Plasma عند تشغيلها ويمكن تحديد

حـركة الـ Plasma عـند تـشغيلها ويمكـن تحديـد سمـك هـذه المـوجات عن طريق المقدار Width Flux وكذلك تحديد الزمن أو عدد الاطارات التي تستخدمها هذه المـوجه الفرعيه لإجتياز الموجه الرئيسية لها .



ملحوظة



١-الخيارات السابقه هي نفسها سواء للمحيط الخارجي للقرص Outer Edge ، وكذلك للمحيط الداخلي للقرص Inner Edge.

٢-للحصول علي حركة مثل ShockWave أو Plasma فيجب ترك المبحط الخارجي Outer Edge بدون تشغيل أو تشغيله بمقدار بسيط .

تعريف بالأمر Modify والقائمة Modifier Stack

الرمز الخاص بالأمر Modify هو مدخلك الي عالم الاثارة والتعديلات داخل برنامج 3DSMAX وعند اختيار الرمز الخاص بالامر يظهر الجزء الخاص بالأمر modify

ويمكن الوصول إلى أحد أوامر التعديل عن طريق القائمة modify كما بالشكل

ويمكن تقسيم أوامر التعديل إلى أكثر من نوع

١. أوامر خاصة بالإختيار مثل الامر poly select , volume select

٢. أوامر تعديل تخدم عملية بناء الأشكال والمجسمات مثل الأمر Edit poly والامر Edit Spline والأمر Edit Mesh والأمر Edit Spline والأمر Edit Patch وهي أوامر تستخدم لتغيير تكوين الاشكال والمجسمات عند البناء .

٣. أوامر تعديل تخدم عمليه الحركة Animation مثل الامر FFD وهو المستخدم في إعلان السيارات الراقصه وكذلك الثلاجات الراقصه وكذلك الأمر Melt وكذا الامر Morpher

٤. أوامر يمكن استخدامها في عمل المؤثرات مثل الأمر Camera Map

٥. أوامر يمكن استخدامها في عمليه البناء والتحريك مثل كثير من اوامر التعديل Bend و Taper و Twist و Noise .



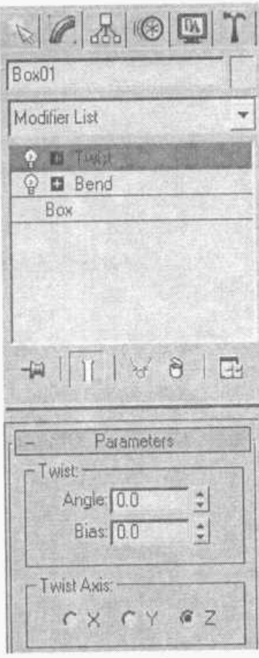
٦. أوامر تستخدم لتعديل وضع الخامات والمواد علي المجسمات وكذلك تعريف الخامات للمجسمات مثل الامر UVW Map ، الأمر Material.



ولاحظ أن البرنامج يقوم بوضع الأوامر بصورة مرتبة فى القائمة المنسدلة modifiers

وعند اختيار أحد العناصر ثم اختيار الرمز الخاص بالأمر **Modify** عند ذلك تظهر خصائص تكوين هذا العنصر مثلا اذا قمنا انشاء كرة ثم اخترنا الرمز **Modify** نلاحظ ظهور متغيرات الكرة في القائمة الجانبية للامر **Modify** تحت عنوان **Parameters**.

و أهم ما يميز عملية التعديل باستخدام برنامج 3DSMAX ان البرنامج يقوم بتسجيل جميع الخطوات التي يقوم بها المستخدم منذ انشاء العنصر ثم أوامر التعديل المستخدمة له مثلا في الشكل التالي :



١. نري فى القائمة Modifier-list من أسفل الي أعلي box ثمBend ثم Twist أي ان المستخدم قام بانشاء مكعب ثم عمل ثني له Bend ثم التواء Twist ويمكن العودة الي أي مستوي من هذه المستويات لتعديله مرة ثانية أو حذفه ويقوم البرنامج باعادة حساباته علي هذا التعديل الجديد.

٢. يمكن مثلا حذف أمر التعديل Bend ونري ما الناتج نلاحظ أن البرنامج أهمل التعديل الناتج عن الامر المحذوف ثم قام بتطبيق الناتج من أمر التعديل Twist علي الكرة Sphere وهكذا.

٣. يمكن العودة في أي وقت الي أي مرحلة من الانشاء والتعديل وذلك للحصول علي مرونه فائقه سواء في البناء او الحركة والرموز الموجودة في

الجزء Modifier list تفصيلها كالتالي :

القائمة	تظهر بها أوامر البناء والتعديل أي تاريخ حياه العنصر المختارة
هذا الرمز الخاص بالأمر Active\Inactive	يستخدم لتشغيل أو تفعيل الامر أو ابطال عمليه أي ايقافه دون ان نقوم بحذفه
هذا الرمز الخاص بالأمر Remove Modifier	يستخدم لحذف امر التعديل الحالي.
هذا الرمز خاص بالأمر End Show Result	يستخدم لرؤية الناتج النهائي لأوامر التعديل جميعها في حالة وجوده علي أي مستوي أو أي أمر متوسط

ملحوظة



١-أنه بعد إنشاء العناصر ثم اختيار عنصر أخر لا يمكن تعديل خصائص تكوين العنصر المنشأ الا عن طريق الأمر Modify أي أن القائمة Create غير مسئولة عن الأمر بمجرد إنهاء الاختيار بعد الإنشاء .

٢- معظم وقت العمل سيكون مع القائمة Modify حيث ستقوم بالتعديل سواء للبناء أو للحركة ولذا لابد من فهم إستخدامات الجزء Modify بعناية





4

تصميم الأشكال ثنائية الأبعاد وكيفية تعديلها وتحويلها إلى مجسمات

الهدف من دراسة هذا الباب :هو كيفية رسم العناصر أو الأشكال ثنائية الأبعاد وكيقية إستخدام الأمر Edit Spline لتعديلها وكذلك كيفية تحويلها الى مجسمات يمكن الاستفادة منها.

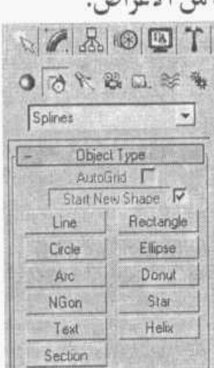
فى هذا الباب :

- تصميم الأشكال Shapes
- تعديل الأشكال Edit Spline
- تحويل الأشكال الى مجسمات بإستخدام الأمر Extrude.
- تحويل الاشكال الى مجسمات بإستخدام الامر Lathe
- تحويل الاشكال إلى مجسمات بإستخدام الامر Bevel
- تحويل الاشكال إلى مجسمات بإستخدام الامر Bevel Profile

تصميم الاشكال ثنائية الأبعاد

الأشكال Shapes :

• يمكن عن طريق إختيار الرمز Create ثم Shapes رسم العديد من الاشكال التي يوفرها البرنامج . وهذه الاشكال هي عبارة عن عناصر رسومية ثنائية الأبعاد تستخدم للعديد من الأغراض.



١-يمكن الإستفادة من هذه الأشكال بتحويلها إلي مجسمات ثلاثية الأبعاد وذلك عن طريق الأمر Extrude أو الأمر Lathe أو الأمر Loft وكذلك الأمر Bevel Profile أو Bevel أو إستخدام أوامر nurbs .

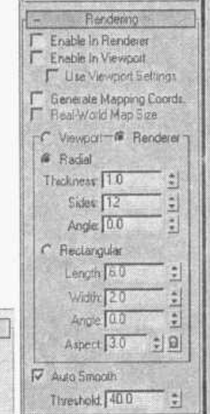
٢-يمكن إستخدام هذه الأشكال كمسارات للحركة Motion Path كما سيرد ذكره عند شرح الجزء الخاص بمسارات الحركة .

٣-يمكن الاستفادة من هذه الأشكال وخاصة المفتوحة مثل الخطوط لتكون مسار لتكوين المجسمات عن طريق الأمر Loft .

وفي هذا الجزء سنتعرف علي كيفية رسم الاشكال ومتغيراتها .

- لاحظ أن معظم هذه الأشكال تشترك في الخصائص General حيث يمكن عن طريق هذه الخصائص تحديد الأتي :

عند إنشاء دائرة **Circle** يكون الجزء **Rendering, Interpolation** كالتالي :

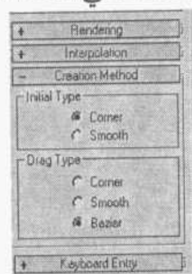


الجزء	الوصف
الجزء InterPolation المقدار Steps	ويمكن عن طريقه تحديد درجة الدقة والتفاصيل لقطع الشكل والمقصود بالقطعة الواحدة من الشكل هي المسافة بين كل نقطتين مثلا في حالة الدائرة فالرقم ٦ يؤدي إلي الحصول علي دائرة جيدة الإستدارة ، قم بتجربة الرقم Steps =1 ، Steps = 2 لمعرفة الشكل الناتج وهكذا
الخيار Adaptive	عند تشغيلة يقوم البرنامج بحساب المقدار Steps بصورة تلقائية .
الخيار Optimize	يستخدم إذا أردت التحكم في درجات التفاصيل لقطع الشكل

خيارات Rendering	فهي تحدد هل سيظهر الشكل عند المعالجة أم لا وعند تشغيل الخيار Renderable يظهر الشكل في المعالجة ويمكن تحديد شكل المقطع الخاص به سواء دائرى أو مضلعوتحديد خصائص هذا القطاع
والخيار Generate Mapping Coords	يؤدي إلي الحاق تعريف بمكان للخامات ذات الصور الي المجسم.

الأمر Line :

- يتم رسم الخطوط عن طريق المؤشر أو عن طريق الإحداثيات للنقاط وإستخدام لوحة المفاتيح . عند إنشاء نقاط للخط تؤثر المتغيرات الموجودة في الجزء Creation Method علي الخط الناتج .



لاحظ أنه هناك ثلاثه أنواع من النقاط يوفرها البرنامج لرسم الأشكال :

النقاط Corner	وهي نقاطه حادة من الجانبين أي أن ميل المماس عند هذه النقطة يكون منطبقا علي الخط الخارج أو الداخل إلي هذه النقطة .
النقاط Smooth	وهي نقاط علي شكل منحني أي أن المماس المرسوم عند هذه



	النقطة يكون مماسا للمنحني المتكون و هذه النقاط لايمكن ضبطها أو تعديلها ما دامت في الحالة Smooth ويتوقف درجة المنحني حسب المسافة بين النقاط وبعضها .
النقاط Bezier	وهذه النقاط مشابهه للنقاط Smooth إلا أن النقاط Bezier يمكن ضبطها وإعادة ضبط ميل المماس عند هذه النقطة .

وهناك أكثر من طريقة لتوقيع الخط :

١. توقيع كل نقطة بالمؤشر ويسمي ذلك Initial Type مثلا عند إختيار Corner وتوقيع النقاط للخط تكون الخطوط الناتجه خطوط مستقيمة ، وعند اختيار Smooth تكون الخطوط الناتجه خطوط مرنه منحنيه تتشكل حسب إتجاه المؤشر .

٢. الطريقه الأخري لتوقيع الخطوط هي الضغط بالمؤشر لتوقيع النقطة مع إستمرار الضغط علي مفتاح المؤشر ثم توقيع النقطه الثانية والثالثه وهكذا مع ملاحظة إستمرار الضغط علي المؤشر بعد توقيع النقاط وهذه النوع يسمي Drag Type وهو يشمل علي النوع Corner ، النوع Smooth وكذلك النوع Bezier حيث أن النوع Bezier يتميز عن النوع Smooth بأن له القدره علي التعديل والتغيير وذلك عن طريق مماسات الحركة كما سنتعرف علي ذلك فيما بعد عند تعديل الأشكال ثنائية الأبعاد .

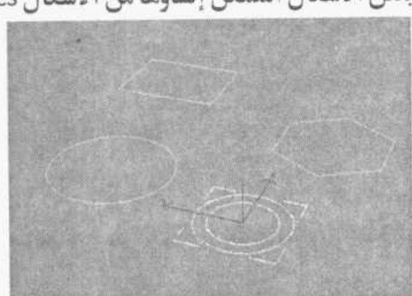
٣. وكذلك يمكن إنشاء الخطوط ايضا عن طريق لوحة المفاتيح فقط وذلك بمعرفة إحداثيات كل نقطة وكتابتها ثم الضغط علي مفتاح Add Point وينتهي رسم الخط بالضغط علي مفتاح Finish ويمكن غلقه عن طريق الضغط علي مفتاح Close .



الأمر Circle :

- يمكن إنشاء الدائرة عن طريق الأمر Circle
- ويتم إنشاؤها إما من المركز أو من نقطة علي المحيط عن طريق خيارات Creation Method ويمكن تحديد نصف قطر الدائرة عن طريق المؤشر وكذلك المقدار Radius من الجزء Parameters.

والشكل التالى يبين بعض الاشكال الممكن إنشاؤها من الأشكال shapes

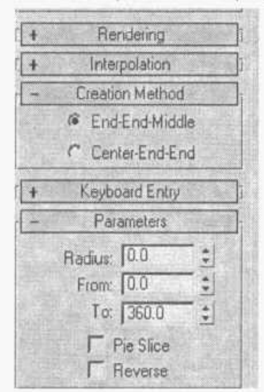


الأمر Arc :

يمكن إنشاء الأقواس عن طريق الأمر Arc وتتوقف طريقه إنشاؤه حسب الخيارات من الجزء Creation Method

١. عند استخدام الخيار(End - End - Middle)يقوم المستخدم بتوقيع اول نقطة بالمؤشر لتكون إحدي نهايات القوس ويقوم بسحب المؤشر إلي النقطة الثانية أي النهاية الثانية للقوس مع ملاحظة إستمرار الضغط علي المؤشر ثم بعد ذلك نحدد نقطة علي المحيط للقوس .
٢. الطريقه الثانية وهي(Center - End - End)وهذه الطريقه يقوم المستخدم فيها بتوقيع نقطة المركز أولا ثم يستمر ضاغطا علي مفتاح المؤشر ويقوم بتوقيع

أولي نهايات القوس ثم بعد ذلك يتم تحديد النهاية الأخري .

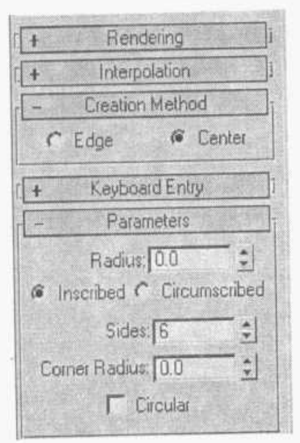


ومتغيرات هذا الأمر كالتالي :

القيمةRadius	وهي تحدد نصف القطر للقوس (لاحظ أن القوس هو عبارة عن جزء من دائرة) .
القيم To , From	تحدد بدايات ونهايات القوس عن طريق قيم الزوايا مقاسة من الإتجاه الموجب لمحور X للقوس .
الخيار Pie Slice	يقوم بإغلاق القوس ليكون شريحه
الخيار Reverse	يقوم بعكس إتجاه القوس أي عكس ترتيب نقاط القوة الأولي محل الأخيرة وهكذا .

الأمر Ngon :

- يستخدم الأمر Ngon لرسم مضلع يتحدد عدد أضلاعه من المقدار Sides لخصائص الأمر ويمكن عمل إستدارة لنقاط وحدود الشكل من المقدار Corner Radius .



- ولاحظ أن المضلع تكون نقاطه مماسه لدائرة تخيليه إما من الداخل أو الخارج وذلك حسب الخيار Inscribed أو Circumscribed ويتحدد نصف القطر لهذه الدائرة التخيليه التي تساعد في توقيع الشكل عن طريق المقدار Radius .



أنه يمكن تحويل المضلع إلي شكل دائري عن طريق الخيار Circular

الأمر Rectangle :

- يستخدم الأمر Rectangle لرسم شكل مستطيل وذلك بتوقيع أول نقطة ثم إكمال رسم المستطيل وعند الضغط علي مفتاح Ctrl يتم رسم مربع بدلا من مستطيل .
- ويمكن التحكم في الطول والعرض للشكل من القيمة Length , Width
- ويمكن عمل إستدارة لحدود الشكل وذلك من القيمة Corner Radius .

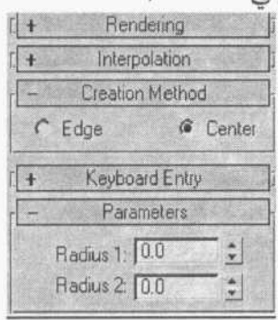
الأمر Ellipse :

- يمكن إنشاء أشكال بيضاوية عن طريق الأمر Ellips حيث تقوم بتوقيع الشكل بالمؤشر وتحديد طول كل محور من محاول الشكل ويمكن تغيير طول كل محور عن طريق المقدارين Width , Length .

> **ملحوظة**
> أنه عند الضغط علي مفتاح Ctrl ورسم Ellipse يتم رسم دائرة بدلا من شكل بيضاوي .

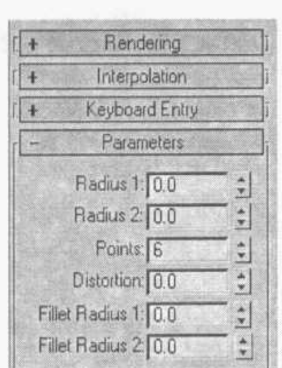
الأمر Donut :

- الشكل Donut هو شكل يشبه الكحكه ويتحدد عن طريق نصف القطر الداخلي والخارجي Radius1, Radius2 .



الأمر Star :

يمكن إنشاء الشكل النجمي عن طريق الأمر Star ويتحدد شكل النجمة عن طريق المتغيرات التالية



المقدارRadius1	هذه القيمة تحدد نصف القطر الداخلي للنجم
المقدارRadius2	هذه القيمة تحدد نصف القطر الخارجي للنجم
المقدار Points	يحدد عدد نقاط النجم (أي عدد النقاط الداخلية او الخارجية)
المقدار Distortion	يجعل الشكل النجمي يبدو كأنه أسنان منشار وذلك عن طريق دوران النقاط الخارجية للنجم حول مركز النجم .
المقدارين Fillet Radius 2 , Fillet Radius1	يحددان مدي الاستدارة لنقاط النجم .

إنشاء الحلزون Helix :

- يستخدم الأمر Helix لعمل شكل حلزوني يتحدد خصائصه من المتغيرات التالية :

المقدارRadius1	هذه القيمة تحدد نصف القطر لبدايه الحلزون .
المقدارRadius2	تحدد نصف القطر لنهاية الحلزون المرسوم والمقدار Height

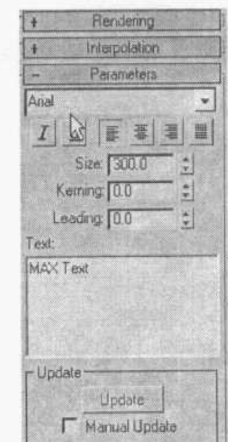
	يحدد ارتفاع الشكل الحلزوني .
والمقدار Turns	يحدد عدد الدوران التي يقوم بها الحلزون علي مدار الارتفاع .
المقدار Bias	يحدد مكان الدوران علي مدار الحلزون فالمقدار Bias = صفر يجعل الدوران يتوزع علي مدار الارتفاع ، بينما المقدار Bias = ١ يجعل الدوران أسفل الحلزون .
الخيار CW ، CCW	يحدد اتجاه الحلزون هل في إتجاه الساعة أو عكس إتجاه الساعة .

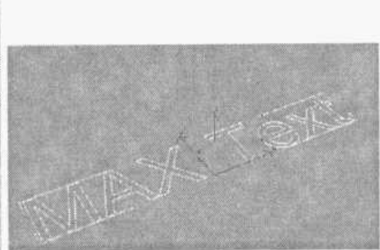


بالنسبة لأوامر إنشاء الأشكال السابقة يمكن إنشاء الاشكال عن طريق لوحة المفاتيح وذلك عن الجزء Keyboard Entry.

الأمر Text :

- يمكن إنشاء أشكال علي شكل كتابات عن طريق الأمر Text وتستخدم هذه الأشكال بعد ذلك لتحويلها إلي مجسمات علي صورة كتابات تستخدم للدعاية ويتم كتابه الكلمة أو الفقرة المطلوبة عن طريق النافذة top view وذلك من الجزء Parameters .





- وكذلك يمكن إختيار الخط Font المطلوب عن طريق القائمة أعلي خصائص الكتابات .
- ويمكن ضبط خصائص الكتابات مثل برامج Word وذلك عن طريق أوامر المحاذاه
- ويمكن جعل الخط مائل أو تحته خط وكذلك تغيير المسافة بين الكلمات عن طريق المقادير Kerning ، Leading .
- وكذلك يمكن التحكم في حجم الخط عن طريق المقدار Size .

ملحوظة

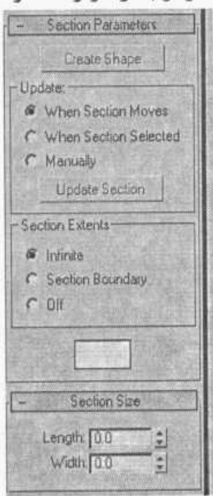


يمكن تغيير الكتابات في أي وقت عن طريق تغيير الكتابة الموجودة في مربع الحوار Text وتظهر الكتابه في الوضع الافتراضي بصورة تلقائيه ، أو يمكن عمل ذلك بطريقه أكثر تحكما عن طريق اختيار Manual Update ثم الضغط علي مفتاح Update عند الحاجة .



الأمر Section :

- احيانا تحتاج لأخذ شكل لمقطع معين من مجسم ويمكن عمل ذلك عن طريق الأمر Section ويقوم الأمر برسم شكل مستطيل يستخدم للتقاطع مع المجسم وتحديد المقطع المطلوب ، حيث يقوم المستخدم بوضع المستوي القاطع في المكان المرغوب وبالزاويه المرغوبه للحصول علي المقطع .



وخيارات هذا الأمر كالتالي :

من الجزء Update	يمكن التحكم في تغيير مكان المقطع هل عند حركة المستوي القاطع أم عند اختيار مقطع **When Section Selected** أم بطريقه عادية **Manual** وذلك عند الضغط علي مفتاح **Update Section** . When Section Move
أمـا الجـزء Section	فيمكن عن طريقه ،تحديد مساحه مستوى القطع .

Extends	
عند إختيار Infinite	يكون القطع لأي مجسم موجود في المشهد في إتجاه أو إمتداد المستوي القاطع
عند إختيار Section Boundary	يكون القطع علي حدود المستوي القاطع (أي للعناصر التي يشملها أو يمسها المستوي القاطع) .
عند اختيار Off	لايظهر مستوي قاطع في الشكل

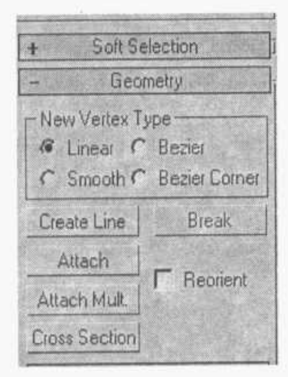
- وكذلك يمكن تحديد لونه عن طريق لوحة الألوان أسفله ، ويمكن تحديد الطول ، العرض لمستوي القطع (أي أبعادة) وذلك من الجزء Section Size حيث يمكن تحديد كلا من الطول Length ، العرض Width للشكل .

تعديل الاشكال Edit Spline

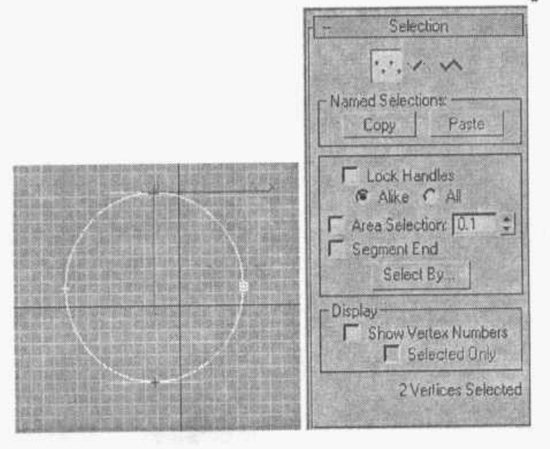
- يمكن تعديل الاشكال عن مستوي النقاط Vertex والقطع Segment وهي المسافة بين كل نقطتين وكذلك على المستوى Spline وذلك عن طريق الأمر Edit Spline وهو أمر اساسا للتعديل أي لا يختزن بيانات أو معلومات حركية مثل الأمر Editable Spline وعند إختيار الأمر تظهر المتغيرات التالية علي المستوي الرئيسي للإختيار.







- يمكن عن طريق الجزء Geometry على المستوي الرئيسي عمل ضم عنصر أو اشكال اخري وذلك عن طريق الأمر Attach او Attach Mult .
- يمكن اعادة وضع ومحاذاة المحاور للعناصر الجديدة مع العنصر الاصلي وذلك عن طريق الخيار Reorient
- اما علي المستوي الفرعي Sub-object Vertex فتكون الخيارات الفعالة كما يلي :



الخيار	الوصف
من الجزء Selection	يمكن عمل إختيار لمجموعة من النقاط .
الخيار Lock Handles	عند إختياره واختيار مجموعة من النقاط فان أي حركة في مماسات الحركة لاحد النقاط يتبعها حركة في مماسات باقي النقاط المختارة .
الخيار Alike	يجعل الحركة تنتقل للماسات المماثله للمماس المزاح فقط
الخيار All	يجعل الحركة تنتقل الي جميع المماسات المختارة (غالبا ما يكون هذا الخيار مفيد في حالة إزاحة مماس نقطة واحدة فقط)
الخيار Area Selection	عند تشغيله يمكن اختيار النقاط vertices الموجوده في نطاق نصف القطر المحدد من المقدار بجوار الخيار .
الخيار Show Vertex Numbers	يؤدي الي ظهور ارقام النقاط وعند استخدام الخيار Selected Only تظهر ارقام النقاط المختارة فقط . وتظهر خيارات العناصر المختارة اسفل الجزء Display

- ذكرنا انه يوجد ثلاث أنواع من النقاط

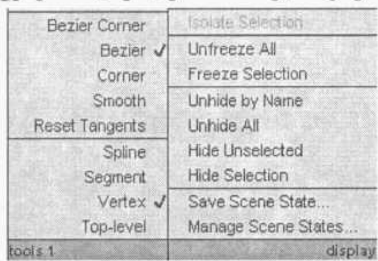
١. النقاط Smooth وهي نقاط لا يتم ضبطها وإنما توفر منحنيات متصله ناعمة ويتحدد مدي نعومة وسلاسة المنحني حسب المسافة بين كل نقطة والتالية لها .

٢. النقاط Corner هي نقاط لا يتم ضبطها وتوفر خطوط ذات حدود أي خطوط مستقيمه في الجزء بين نقطتين كلاهما Corner .

٣. النقاط Bezier هي نقاط تستخم لعمل الاستدارات والمنحنيات ويمكن ضبط مماسات هذه النقاط (لاحظ أن مماسات هذه النقاط متصله Continous .

٤. الـنقاط Bezier Corner ، وهـي نقـاط قابلـه للـضبط عـن طـريق مماسـات غـير متصلة Discontinous لعمل جوانب حادة Sharp Edges .

ويمكـن التغيير مـن نـوع أحد النقاط الي الاخر عن طريق إختيار أحد النقاط ثم الضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر فتظهر القائمة الفرعية ومنها نختار نوع النقطة المطلوب .



اما الجزء Geometry فيحتوى على الأوامر الأتية :

Geometry
New Vertex Type
Linear / Bezier / Smooth / Bezier Corner
Create Line / Break
Attach / Reorient
Attach Mult.
Cross Section
Refine / Connect
Linear / Bind first
Closed / Bind last
Connect Copy
Connect
Threshold 0.1

End Point Auto-Welding
Automatic Welding
Threshold 6.0
Weld 0.1
Connect / Insert
Make First / Fuse
Reverse / Cycle
CrossInsert 0.1
Fillet 0.0
Chamfer 0.0
Outline 0.0

الأمر Create-Line	يمكن عن طريقه إنشاء خطوط ومنحنيات Spline اضافية
الأمر Break	يستخدم لفصل Spline عند النقطة أو النقاط الختارة .
الأمر Attach	يمكن عن طريقه ضم او ربط عناصر أي اشكال اخري الي الشكل الحالي وكذلك الامر Attach Mult : يستخدم لضم اكثر من شكل الي الشكل الحالي والخيار Reorient يعمل علي اعادة محازاة المحاور للشكل الجديد مع الشكل الاصلي
الامر Refine	يستخدم لاضافة نقطة الي احد اجزاء الشكل الحالي ، ويكون نوع النقطة حسب نوع النقطتان المحصورة بينهم . وعند تشغيل الخيار Connect قبل استخدام الامر Refine يقوم البرنامج بوصل خط بين هذه النقاط وبعضها ويتوقف نوع الخطوط حسب الخيارات للامر Connect .
الخيار linear	عند تشغيله تكون الخطوط بين النقاط عبارة عن خطوط مستقيمة (عند اغلاقه تكون النقاط Smooth)
والخيار Closed	عند تشغيله يكون الخط الناتج مغلق Closed Spline
الخيار Bind First ، bind Last	يتوقفان علي الامر Bind الذي سيتم شرحة في السطور التالية .
الأمر Weld	يستخدم لعمل لحام لنقطتين متتالية (متجاورتين) ولعمل ذلك نختار النقطتين المطلوب لحامهم ثم نضغط علي مفتاح Weld ولابد ان تكون هاتين النقطتين داخل النطاق

أوالمساحة المعرفة بالمقدار بجوار الامر Weld .

الامر Connect يعمل علي وصل نقطتي نهايات للحصول علي جزء عبارة عن Linear Segment

الامر Insert يستخدم لاضافة نقاط الي اجزاء الخط اوالمنحني ويمكن ازاحة النقاط المتكونه عند الانشاء واضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر لانهاء الامر .

الامر Make First يستخدم لجعل أحد نقاط الشكل هي النقطة ذات الترقيم (١) في الشكل .

ملحوظة النقطة الأولي تلعب دورا هاما في الأمر Loft وكذلك ند استخدام المسارات Paths)

الأمر Fuse	يعمل علي ترحيل النقاط المختارة الي المركز المتوسط لهم (لكن بدون ربطهم ببعض)
الأمر Cycle	يستخدم للتنقل بين النقاط القريبة او التي تشغل نفس المكان في الفراغ وذلك لاختيار احد النقاط
الأمر Cross Insert	يستخدم لإضافة نقاط لخطين متقاطعين عند اماكن التقاطع (او يكون من الخطين علي بعد تشمله القيمة المحددة بالأمر Cross Insert)
الامر Fillet ، الامر Chamfer	: يستخدمان لعمل استدارة او شطف لنقاط الجوانب اما عن طريق المؤشر او بإستخدام القيمة علي يمين الامر .

Hide | Unhide All
Bind | Unbind
Delete | Close

الامر	الوظيفة
الامر Hide	يستخدم لاخفاء النقاط المختارة والاجزاء المتصله بها .
والامر Unhide All	يعمل علي إظهار هذه النقاط مرة ثانية .
الامر Delete	يعمل علي حذف النقاط المختارة
الامر Bind	يستخدم لإسقاط احد النقاط علي احد الاجزاء Segment وهذه النقطة او النقاط لا يمكن ازاحتها ويستخم هذا الامر لعمل Framework للامر Surface Modifier .

Display:
Show selected segs

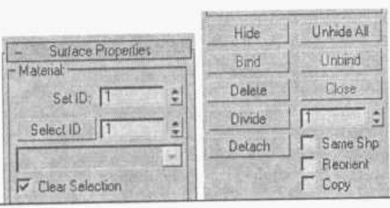
الامر	الوظيفة
الامر Unbind	يستخدم لفصل النقطة مرة أخري .
امـــا الجـــزء Display Group	عـند تـشغيله تكـون القطـع Segment المخـتارة دائمـا واضحة الاختيار حتي في المستوي الفرعي Sub-object Vertex .

بينما علي مستوي التعديل **Sub – Object Segments** فتكون الاوامر كالاتى:

Geometry
New Vertex Type
Linear Bezier
Smooth Bezier Corner
Create Line Break
Attach
Attach Mult. Reorient
Cross Section
Refine Connect
Linear Bind first
Closed Bind last
Connect Copy
Connect
Threshold 0.1
End Point Auto-Welding
Automatic Welding
Threshold 6.0
Weld 0.1
Connect Insert

الامر Create Line	يستخدم لاضافة خطوط ومنحنيات اضافية الي الشكل الحالي .
الامر Break	يستخدم لفصل الخط ، أو المنحني عند نقطة معينة .
الامر Attach ، Attach Multi	يستخدمان لضم عنصر او عناصر اخري الي الخط ، والخيار Reorient يعمل علي اعادة ووضع ومحازاه المحاور للعنصر الجديد مثل العنصر الاصلثي .

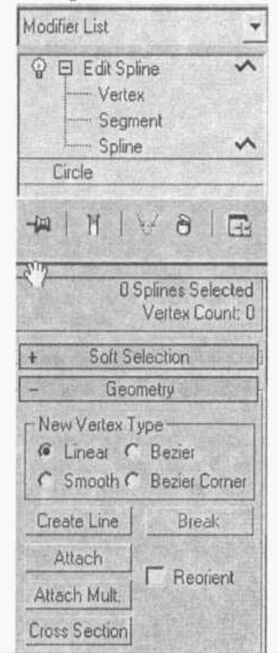
الأمرRefine	يستخدم لاضافة نقاط الي الخط ، والامر Connect له نفس الوظيفه السابقه لعمل خطوط بين النقاط المتكونه .
الامر Insert	يستخدم لاضافة نقطة أو نقاط الي أحد اجزاء الخط مع إمكانية إزاحة النقطة المتكونة .



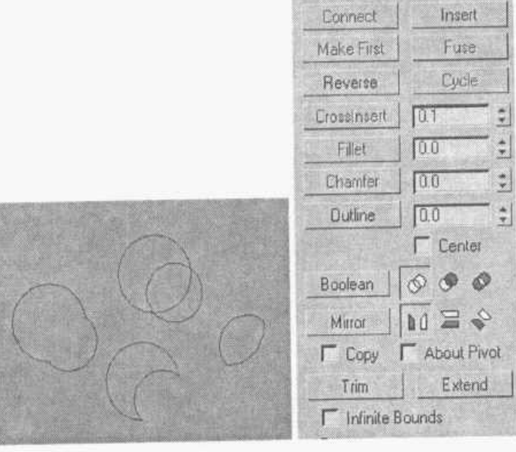
الامر Hide	يعمل علي اخفاء الاجزاء Segment المختارة من الخط
الامر Unhide	يعمل علي إظهارها مرة ثانية .
الامر Delete	يؤدي الي فصل الاجزاء المختارة من الخط لتكون عبارة عن Spline مستقل وذلك في حالة عدم تشغيل الخيار Same Shp ، او عمل نسخة منه عند تشغيل الخيار Copy ، ويمكن اعادة محازاه الجزء المفصول باستخدام الخيار Reorient . والأمرDivide يستخدم لتقسيم القطعة المختارة إلى عدد من القطع يتم تحديدة من المقدار بجوارها.
الجزء Surface Properties	فيمكن عن طريق المقدار Id تحديد رقم الهوية او رقم التعريف للاجزاء المختارة من الخط وذلك لاستخدامه مع الامر / Multi Sub – Object Material .
الامر Select	يمكن عن طريقة إختيار الـ Segments عن طريق الرقم التعريفى ID

By Id	
Set ID	يمكن عن طريقة تغيير قيمة الرقم التعريفى ID لهذا الجزء.

أما علي مستوي الإختيار **Spline** فيمكن عمل الأتي :



الامـر Create Line	يستخدم لاضافة خطوط ومنحنيات اضافية الي الشكل الحالي
الامــر Attach ، Attach Multi	يـستخدمان لـضم عنـصر او عناصـر اخـري الـي الخـط ، والخـيار Reorient يعمل علي اعادة ووضع ومحازاه المحاور للعنصر الجديد مثل العنصر الاصلي .



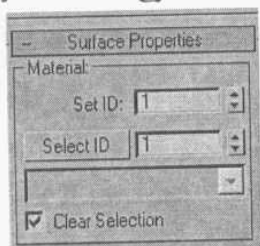
الشكل يبين ناتج الأمر boolean

الامر Reverse	ويعمل علي عكس اتجاه وترتيب النقاط المكونه للخط .
الامر OutLine	يقوم بعمل نسخة من الخط المختار علي مسافة محددة منالمقدار بجوار الامر ويتعدد اتجاهه حسب اشارة المقدار .
الامر Boolean	يعمل علي دمج اكثر من شكل مغلق وذلك اما اتحاد Union او طرح احدهم من الاخر Subtraction أو لابقاء مساحة التقاطع Intersection . ولإستخدام الأمر يتم إختيار أحد الأشكال المتقاطعة ثم إختيار الأمر boolean ثم إختيار الشكل الأخر لتتم العملية سواء كانت إندماجUnion أو طرح Subtraction .
الامر Mirror	يعمل علي عمل نسخة تماثل للشكل المختار وذلك حول المحور المحدد ، وعند تشغيل الخيار Copy يتم عمل نسخة بدلا من دوران الشكل الاصلي .

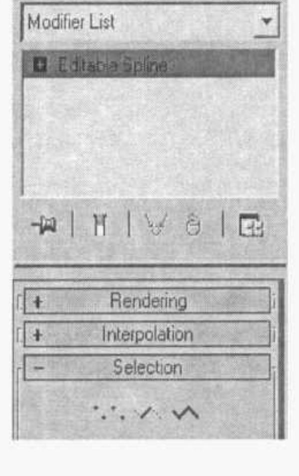


الخيار Pivot	عند تشغيل يكون الدوران حول نقطة الـ Pivot وليس حول المركز الافتراضي للشكل
الأمر Trim	يستخدم لتنظيف الاجزاء المتقاطعة ولابد ان يكون الخطوط متقاطعة
الامر Extend	يعمل علي مد أحد الاجزاء من الخط لملاقاة جزء أخر من الخط ، لاستخدام الامر لابد من خط Spline مفتوح . وعند تشغيل الخيار Infinite-Bounds يكون التأثير علي مدار امتداد الخطوط في جميع الاتجاهات .
الامر Delete	يعمل علي حذف الخطوط المختارة .
الامر Close	يعمل علي اغلاق الخط المفتوح .
الامر Detach	يعمل علي فصل الخط المختار الي خط جديد او عمل نسخ Copy منه فقط عند تشغيل الخيار Copy .
الامر Explode	يعمل علي فصل وتقسيم الخط Spline الي مجموعة من الاجزاء Segments كل منهم عبارة عن Spline .

- اما من الجزء Surface Properties يمكن الحاق رقم تعريفي Id لكل خط لتستخدم مع الخامات ذات النوع Multi / Sub-object Material .

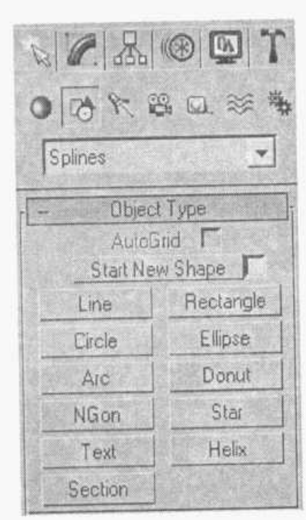


- ويمكن اختيار الخطوط ذات رقم تعريف معين عن طريق المفتاح Select By Id حيث يتم تعريف الرقم المطلوب من خلال مربع الحوار الخاص بالامر .





- عند اختيار شكل معين ثم اختيار الامر Edit Spline يصبح الامر Edit Spline هو الفعال ويمكن تحويل العنصر الي Editable Spline عن طريق اختيار الرمز Edit Stack ثم اختيار Collapse All .
- اما اذا كان الشكل لم يأخذ امر تعديل Modifier بعد فيمكن تحويله الي Editable Spline عن طريق الضغط بالمفتاح الأيمن للمؤشرعلي الرمز Edit Stack ثم اختيار Convert to Editable Spline .
- في حالة أي شكل مكون من اكثر من شكل (أي أن الخيار Start New Srape لم يكن فعال عند الانشاء)، فان هذا الشكل المتحدد يكون عبارة عن Editable Spline . وكذلك فإن استيراد احد الاشكال عن طريق الامر Import فيكون الشكل الناتج Editable Spline .



- الفارق بين **Edit Spline , Editable Spline** أن الأمر Edit Spline يترك خيارات الانشاء Creation Parameters الخاصة بالعناصر سواء كانت ثابته او متغيره وذلك للتعديل عليها في أي وقت .

ولكنه لايقبل التغيير او الحركة مع الوقت مثلا ازاحة نقطة عن موضعها مع الوقت بينما **Editable spline** يقبل التغيير والحركة مع الوقت ، ولكن يتم إلغاء الـ Creation Parameters للعناصر

يكون الامر Edit Spline افضل في حالة الحفاظ علي Creation Parameters او استخدام أي أمر تعديل Parametric .

لكن ميزة الوضع Editable Spline أنه أخف بالنسبة لحجم الملف الاجمالي ولا يستهلك قدرا كبيرا من الذاكرة .

<u>هناك بعض الأوامر التي تقوم بتحويل الأشكال الثنائية الأبعاد الي مجسمات ثلاثية الأبعاد باحدي الطرق التالية :</u>



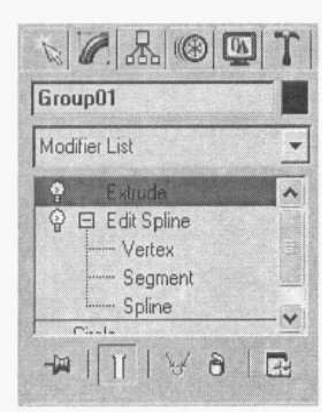
١-إما باعطاء الشكل بعدا ثالثا مثلما يفعل الأمر Exrude والأمر Bevel Profile, . Bevel

٢-دوران الشكل حول محور ليكون الناتج عبارة عن مجسم مثل الأمر Lathe .

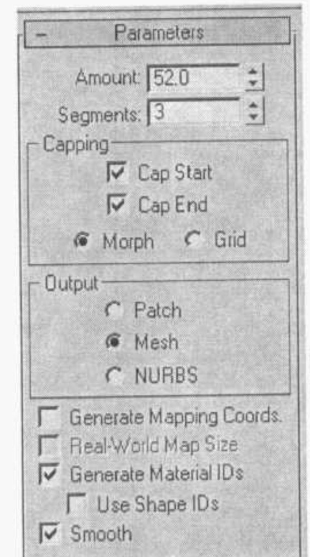
٣-التحكم في المسار الذي تتبعه الأشكال لتحويلها إلي مجسمات وذلك مثل الأمر Loft .

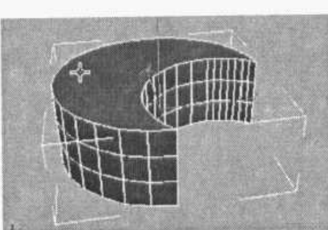
٤-ربط مجموعة أشكال ببعضها ثم إكسائها بسطح واحد وذلك مثل الأمر Cross Section , Surface .

تحويل الأشكال إلي مجسمات بإستخدام الأمر Extrude :



- يستخدم الأمر Extrude كأحد الحلول لتحويل الأشكال ثنائية الإتجاه إلي مجسمات ثلاثية الأبعاد وذلك بعمل إمتداد لها علي المحور العمودي علي الشكل .





- والأمر Extrude موجود ضمن أوامر التعديل التي يمكن الوصول اليها عن طريق القائمة الخاصة بالأمر Modify والخطوات المتبعه لإستخدام الأمر كما يلي :

١-تقوم باختيار الشكل المراد تحويله الي مجسم .

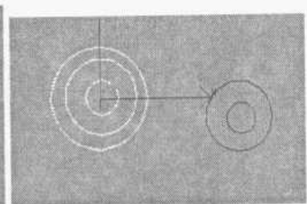
٢-تختار الامر Extrude لتحويل الشكل الي مجسم .

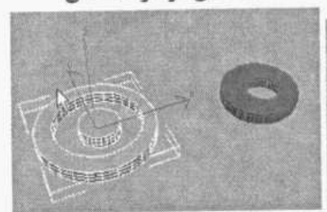
٣-نقوم بتحديد قيمة الإمتداد المطلوب عن طريق تغيير المقدار Amount من خيارات الأمر .

المقـــــــــدار Segments	فيستخدم للتحكم في التفاصيل الناتجه في المجسم علي مدار الارتفاع .
الجزء Capping	ويمكن عن طريقه التحكم في غلق إحدي قاعدتي الشكل سواء البداية Cap Start أو النهاية Cap End .
الخيارات Morph , Grid	يختلف توزيع النسيج الناتج حسب الخيار الحالى الخيار Morph يستخدم عند الرغبة في إستخدام المجسم بالأمر Morph كما سنتحدث عنه في وقته ، وهو أمر خاص بعمل تحول من مجسم إلي أخر مع الوقت . بينما في الأحوال الأخري يكون الخيار Grid هو الأفضل
الجزء Output	يمكن عن طريقة تحديد نوعية المجسم الناتج سواء مجسم شبكي أو خطوط هيكلية .
الخـــيار Mapping Generate	يستخدم لإلحاق تعريف لمكان وضع الخامات ذات الصور علي المجسم
الخيار Generate Material Id	يستخدم لإلحاق رقم تعريفي لجوانب الشكل يختلف عن الرقم التعريفي الملحق بكلا من القاعدتين .
الخـــيار Use Shape Id	يستخدم عندما يكون الشكل ملحق له رقم تعريفي عن طريق الأمر Edit spline
والخيار Smooth	يعمل علي نعومة جوانب الشكل .

لاحظ أن نتيجة Extrude تختلف فى حالة الأشكال المتداخلة حسب وجود العناصر داخل بعضها البعض ولاحظ أن الأشكال لابد أن تكون عنصر واحد عن طريق عمل

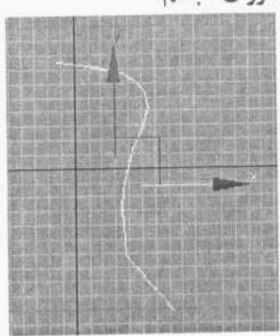
attach أو عن طريق تشغيل الخيار start new shape من أوامرالأشكال.

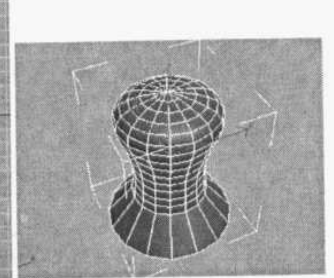




إستخدام الأمر Lathe :

- يستخدم الأمر Lathe كأحد الحلول لبناء المجسمات الدورانية وذلك عن طريق رسم مقطع أو الراسم لهذا المجسم ثم دوران هذا المقطع Outline حول محور معين فينتج عن هذا الدوران مجسم.



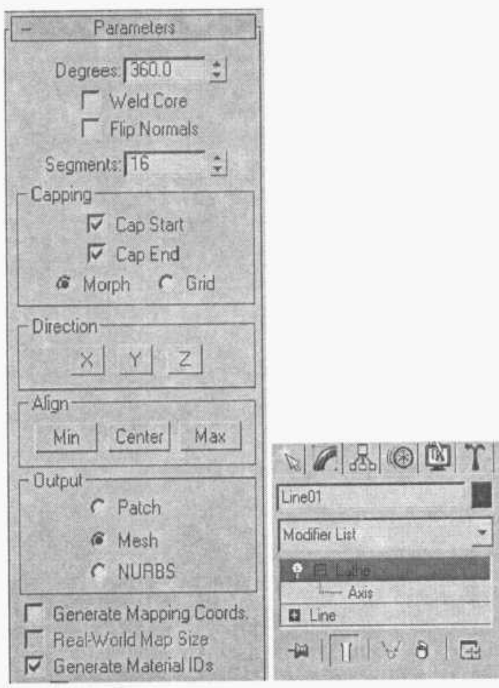


وطريقه إستخدام هذا الأمر كالتالي :

١-إختيار الشكل المراد دورانه .

٢-إختيار الأمر Lathe ثم التحكم في محور الدوران المطلوب ومكان المحور .

وخيارات هذا الأمر كما يلي :

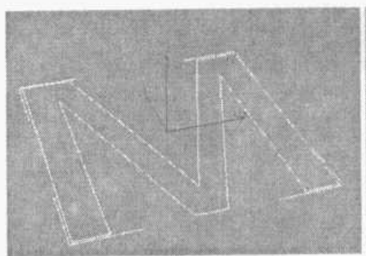


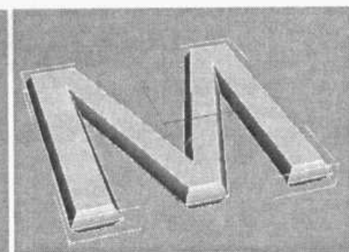
الأمر Degree	هذا المقدار يحدد زاوية دوران المقطع حول المحور ، في حالة الزاويه = ٣٦٠ يكون الدوران كاملا بينما في حالة زوايا أقل يكون الشكل ناقصا .
والخيار Weld Core	يقوم بعمل لحام للنقاط علي مقطع الدوران .
الخيار Flip-Normals	يحدد مدي رؤيه الشكل
المقدار Segments	يحدد درجة التفاصيل للمسطح المتكون حسب إتجاه العمودي علي السطح.
الجزء Direction	ويمكن عن طريقه تحديد محور الدوران ، هل يتم الدوران حول محور X ، أم Y أم Z ويتغير الشكل الناتج حسب محور

	الدوران .
خيارات Align	تحدد محاذاه لمحور الدوران مع الشكل ، فالخيار Center يضع المحور في محاذاه مكان المركز المتوسط للشكل ، والخيار Min، Max يضعان المحور في محاذاه أقصي وأدني أبعاد للشكل .
خيارات Capping	ويمكن عن طريقها التحكم في غلق أو فتح بدايات ونهايات الشكل ويمكن التحكم في النسيج للمجسم المتكون عن طريق الخيار Morph ، Grid .
خيارات OutPut	تحدد نوع الناتج هل هو Mesh أم Patch أم Nurbs وهي أنواع المجسمات والأسطح المتعارف عليها في البرنامج .
الخيار Generate Mapping Coords	يستخدم لإلحاق تعريف لمكان وضع الخامات والمواد علي المجسم .
الخيار Generate Material Id	يستخدم لوضع رقم تعريفي لجوانب المجسم يختلف عن كل من قاعدتيه .
الخيار Max Shap Id	عند إستخدامه يقوم البرنامج بإستخدام رقم التعريف من الأمر Edit Spline إن وجد
الخيار Smooth	يعمل علي النعومة النسبية بين أجزاء المجسم الناتج .

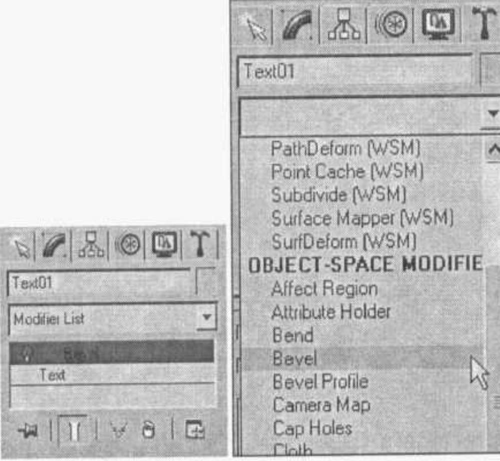
تحويل الأشكال (الكتابات) إلي مجسمات بإستخدام الأمر Bevel :

- يستخدم الأمر Bevel لتحويل الأشكال إلي مجسمات ذات درجة شطف معينة وغالبا ما يستخدم هذا الأمر مع الكتابات للحصول علي تأثيرات .





- والأمر Bevel هو أحد أوامر التعديلات Modifiers وللوصول اليه فذلك عن طريق القائمة modifier فى الجزء command panel .



وخطوات إستخدام الأمر كالتالي :

١-أولا نختار الشكل أو الكتاب المراد عمل إمتداد بشطف لها .

٢-نختار الأمر Bevel من أوامر التعديل Modifier ثم نختار الأمر Bevel فيضاف إلي قائمة تاريخ العنصر Modifrer-Stack وتظهر المغيرات الخاصة به في الجزء Parameters والجزء Bevel Values .

Bevel Values
Start Outline: 0.0
Level 1:
Height: 3.0
Outline: 2.0
Level 2:
Height: 3.0
Outline: -2.0
Level 3:
Height: 0.0
Outline: 0.0

Parameters
Capping
Start
End
Cap Type
Morph
Grid
Surface
Linear Sides
Curved Sides
Segments: 1
Smooth Across Levels
Generate Mapping Coords.
Real-World Map Size
Intersections
Keep Lines From Crossing
Separation: 1.0

يمكن عن طريق الجزء Bevel Values تحديد قيم الشطف علي مدار الأمتداد .

أولا:المقدار Start Outline يحدد مدي السمك الابتدائي للعملية .

ثانيا: يمر الشكل خلال ثلاث مراحل متتالية Level1 , Level 2 , Level 3 وذلك لتحديد مقدارالشطف علي مدار السمك للشكل .

وكل مقدار Height يعبرعن ارتفاع هذه المرحلة وكل مقدار Outline : يعبر عن السمك لهذه المرحلة ولاحظ أن تأثير الشطفBevel ينتج عن إختلاف القيم Start Outline عن المقادير الموجودة في Level1 أو إختلاف القيمة Level 1 , Level 2 وهكذا .

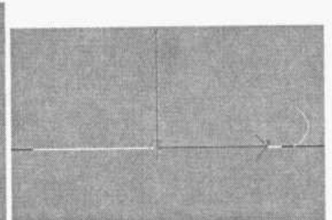
اما الخيارات الموجودة في الجزء Parameters فهي كما يلي :

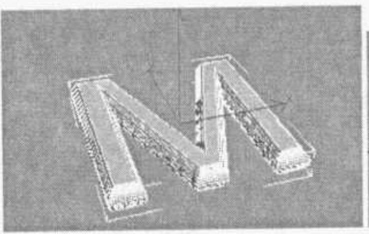
من خيارات Capping	يمكن تحديد غلق أو فتح نهايات المجسم المتكون وذلك من الخيارات(End , Start)ومن الجزء Captype يمكن تحديد نسيج المجسم المتكون .

من الجزء Surface	يمكن تحديد هل يكون الإمتداد خطي Linear ، أم يكون بشكل منحني Curved ويمكن تحديد التفاصيل علي مدار الامتداد عن طريق القيمة Segments .
الخيار Smooth Across Levels	يمكن عن طريقه عمل نعومة لجوانب المجسم عبر مستويات الإمتداد المختلفة .
الخيار Coord Generate Mapping	يعمل علي إلحاق تعريف لمكان الخامات ذات الصور إلي المجسم .
الخيار Keep lines From Crossing	يمكن عن طريقه ضبط القيمة Separation عند ذلك يمكن منع التداخل الحادث في المجسم أثناء الإمتداد والشطف .

تحويل الأشكال إلي مجسمات بإستخدام الأمر Bevel Profile :

- يستخدم هذا الأمر لتحويل الأشكال إلي مجسمات وذلك عن طريق مرور الأشكال خلال شكل يعبر عن الشكل الجانبى للمجسم يقوم المستخدم برسمه فيكون الناتج عبارة عن مجسم ثلاثي الأبعاد يتوقف شكله أو درجة شطفه حسب الشكل والمسار المستخدم .



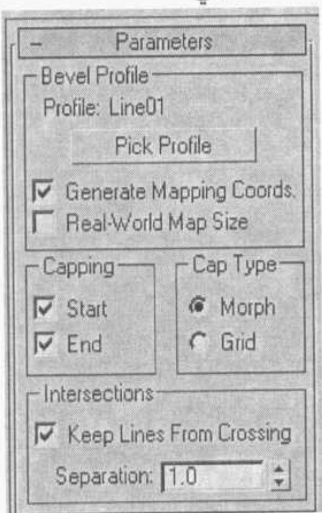


- والأمر موجود مع أوامر Modifiers وخطوات إستخدام الأمر كالأتي :

١-أولا نختار الشكل المراد إستخدام الأمر معه .

٢-نختار الأمر Bervel Profile فتظهر خصائصه ثم نضغط علي مفتاح Pick Profile ونختار الشكل الجانبي المطلوب أو الـ Profile المطلوب للأمر فيتحول الشكل إلي مجسم ثم نقوم بتعديل الخصائص الأخري حتي نحصل علي الشكل المطلوب .

وخيارات الأمر Bevel Profile كما يلي :



المفتاح Pick Profile	يستخدم لإلتقاط الشكل المراد إستخدامه Profile للشكل
الخيار Generate Mapping Coords	يستخدم لإلحاق تعريف لمكان الخامات ذات الصور الي المجسم
خيارات Capping	ويمكن عن طريقها تحديد هل يتم غلق أو فتح نهايات الشكل ، حيث أن الخيار Start يقدم بالتحكم في غلق أو فتح بداية



	الشكل أي أحدي قاعدتي الشكل والخيار Close للتحكم في نهاية الشكل .
خيارات Cap Type	يمكـن عـن طـريقها تحديـد شـكل النـسيج علـي جـوانب المجسم .
الجزء Intersection	ويمكن عن طريق منع تقاطع النقاط للشكل مع بعضها أثناء عمليه الإمتداد وذلك عن طريق الخيار Keep Lines From Crossing والتحكم في المقدار Separation

- ويمكن عن طريق مفتاح Sub-Object إظهار ProfileGizmo وعند ذلك يمكن إزاحة الشكل الجانبي المستخدم وتغيير موضعه أو إزاحته .







5

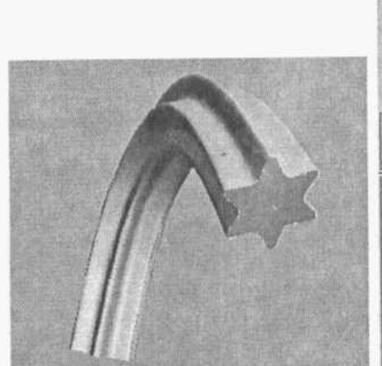
5 إستخدام الامر Loft لتحويل الاشكال ثنائية الأبعاد إلى مجسمات

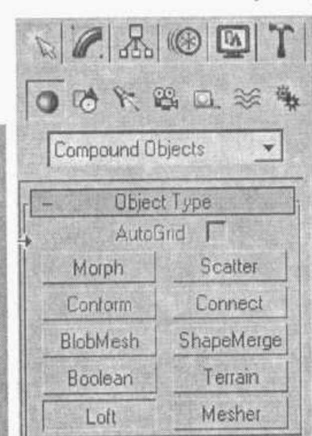
الهدف من دراسة هذا الباب :هو كيفية إستخدام الأمر Loft لتحويل الاشكال الى مجسمات وكذلك كيفية التشكيل فى العناصر الناتجة.

فى هذا الباب :

- خطوات إستخدام الأمر Loft
- أوامر التشكيل والتعديل على الشكل المتكون
- إستخدام الأمر Scale
- إستخدام الأمر Twist
- إستخدام الأمر Teeter
- إستخدام الأمر Bevel
- إستخدام الأمر Fit

استخدام الأمر Loft لتحويل الأشكال ثنائية الأبعاد إلي مجسمات ثلاثية الأبعاد :





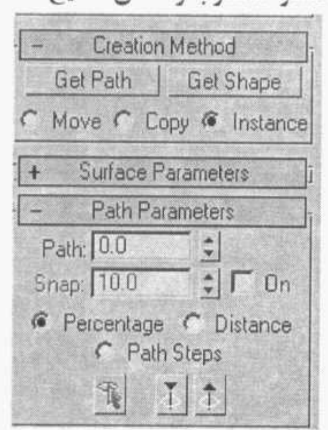
خطوات إستخدام الأمر Loft :

• يستخدم الأمر Loft لتحويل الأشكال إلي مجسمات وذلك عن طريق إختيار شكل أو عدة أشكال كمقطع للمجسم المتكون وكذلك إختيار مسار ليسير عليه هذا المقطع ليتحول إلي مجسم والأمر Loft يمكن الوصول إليه عن طريق مفتاح Create ثم Geometry ثم إختيار القائمة Compound Objects ومنها نختار الأمر Loft وخطوات إستخدام الأمر كالأتي :

١-نختار الشكل أو المسار المستخدم في العملية .

٢-نختار الأمر Loft ثم نقوم بإختيار الشكل الأخر من خيارات Creation Method سواء الخيار Get Path أو الخيار Get Shape مثلا إذا كنت قد إخترت شكلا تريد إستخدامه ليكون هو الـ Shape قبل الدخول الي الأمر Loft عند ذلك إختر الأمر

Get Path لإلتقاط المسار المطلوب والعكس صحيح .



٣-بعد ذلك قم بضبط خصائص الأمر للحصول علي المجسم المطلوب وخيارات الأمر كما يلي :

أولا الجزء Creation Method :

ويمكن عن طريق هذا الجزء إختيار الأشكال سواء المستخدمة كمسار او كشكل وذلك من الخيارات Get Shape أو الخيار Get Path ويمكن استخدام الشكل نفسه او نسخه منه وذلك عن طريق الخيارات التالية :

Move : عند استخدام هذا الخيار يتم استخدام الشكل نفسه في عملية التحويل.

Copy : عند استخدام هذا الخيار يتم استخدام نسخه من الشكل مفصله عن الشكل الاصلي أي لا تتبعه في التغيرات .

Instance : عند استخدام هذا الخيار يتم استخدام نسخه من الشكل مرتبطه به، أي ان أي تغيير في الشكل الاصلي يتبعه تغيير في الشكل المستخدم في علمية التحويل .

اما الجزء **Surface Parameters** فيمكن عن طريقه التحكم في السطح الناتج سواء في نعومته أو في خريطة تعريف مكان للخامات ذات الصور وذلك كما يلي :

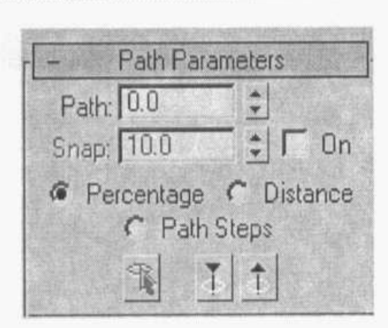
Surface Parameters
Smoothing
Smooth Length
Smooth Width
Mapping
Apply Mapping
Real-World Map Size
Length Repeat: 1.0
Width Repeat: 1.0
Normalize
Materials
Generate Material IDs
Use Shape IDs
Output
Patch
Mesh

مـــــن الجـــــزء Smoothing	يمكن التحكم في عمل نعومة بين أوجه المجسم وذلك علي مدار الارتفاع او المحيط وذلك عن طريق الخيارات Smooth Width ., Smooth Length
الجزء Mapping	يستخدم للتحكم في الحاق تعريف بمكان وضع الخامات الي المجسم . حيث يمكن التحكم في مرات تكرات الخامات علي مدار الطول او المحيط With وذلك عن طريق الخيارات **Length Repeat** الذي يحدد تكرار الخامات علي مدار الطول والمقدار

	Width Repeat يحدد تكرار الخامات علي مدار العرض .
الخيار Apply Mapping	للتحكم في تشغيل المقادير السابقه
الخيار Normalize	يحدد هل ستؤثر نقاط الشكل علي تكرار الخامات ام سيكون التكرار بالتساوي علي مدار الارتفاع ، المحيط للمجسم وذلك عند تشغيل الخيار Normalize . أي انه في حالة عدم تشغيل الخيار Normalize فان توزيع الخامات يتأثر بالمسافة بين نقاط الشكل وبعضها وكذلك نقاط المسار .
الجزء Materials	فيستخدم لإلحاق رقم تعريف للسطح والقاعدتين وذلك اثناء العملية .
الخيار Use Shape Ids	عند تشغيله يتم استخدام الرقم التعريفي السابق تعريفه من إستخدام الامر Edit Spline
الجزء Out Put	ويمكن عن طريقه التحكم في الشكل الناتج هل هو Mesh أم Patch .

- الجزء **Path Parameters** يمكن عن طريقه تحديد موضع الاشكال المختلفة علي المسار

أي أن هذه الخيارات تحدد الموضع الفعال أو الحالي علي المسار وذلك حسب الخيارات التالية :



- الخيار Percentage : عند تشغيل هذا الخيار تكون القيمة في المقدار Path معبرا عن نسبة من الطول الكلي للمسار .
- بينما عند استخدام الخيار Distance يكون الرقم في المقدار Path معبرا عن البعد علي الطول الحقيقي للمسار .
- وعند اختيار Path Steps يكون التقسيم حسب عدد الخطوات المتوفره علي المسار ويقوم البرنامج بكتابة عدد الخطوات الكلي بجوار المقدار Path .
- لاحظ أن الخيارات Percentage , Distance توفر أماكن لانهائية علي المسار لوضع الاشكال ولاحظ ايضا أنه عند تحويل Percntage او Distance إلي Steps يقوم البرنامج بنقل الاشكال إلي أقرب مكان Steps لها .
- ولاحظ ايضا أن تشغيل الخيار On للمقدار Snap يجعل المقدار المدون في الخانه Path ينتقل أو يقفز الي أقرب تقسيم لـ Snap مثلا اذا كانت القيمة Snap = ١٠ ، المقدار Path = ٤٥ وذلك عند تشغيل الخيار Percentage مثلا فان البرنامج يقوم بجعل المقدار ٤٥ الي المقدار ٥٠ بصورة تلقائيه نظرا لتشغيل الخيار Snap . أي ان الخيار Snap يحدد مسافات قفز منتظمه علي المسار .
- اما مفتاح Pick Shape يستخدم لالتقاط شكل معين من عل المسار وعند ذلك

يظهر مكانه في الخانه Path ويمكن التنقل من شكل الي اخر عن طريق الخياراتShape Previous ، Next Shape .

الجزء **Skin Parameters** يستخدم لتحكم في السطح المتكون وخيارات هذا الجزء كما يلي :

Skin Parameters
Capping
Cap Start Cap End
Morph Grid
Options
Shape Steps: 5
Path Steps: 5
Optimize Shapes
Optimize Path
Adaptive Path Steps
Contour Banking
Constant Cross-Section
Linear Interpolation
Flip Normals
Quad Sides
Transform Degrade
Display
Skin Skin in Shaded

مــــن خــــيارت Capping	يمكن غلق أو فتح بدايات أو نهاية المجسم .
الخيار Morph , Grid	ويمكن عن طريقة تحديد نسيج السطح الناتج
المقدارين Shape	يمكن عن طريقهم تحديد مقدار التفاصيل بين كل نقطتين من

الخيار	الوصف
Path المقدار Steps . Steps	نقاط الشكل أو المسار .
الخيار Optimize Shape	عند تشغيله يتم اهمال القيم Shape Steps للقطع المستقيمة بينما للاجزاء المنحنيه تتحدد القيمة من المقدار Shape Steps
الخيار Optimize Path	وعند تشغيله يتم اهمال القيمة Path Steps للقطع المستقيمة ، بينما للاجزاء المنحنية تحددالقيمة من المقدار Path Steps .
الخيار AdaPtive Path Steps	عند تشغيله يقوم البرنامج بفحص السطح الناتج ويقوم بضبط تقاسيم المسار للحصول علي افضل سطح ممكن .
الخيار Contour	عند تشغيله فكل شكل يتبع انحناء المسار ، بينما عند اغلاقه يحافظ البرنامج علي توازن الاشكال ونفس التوقيع للشكل الموجود عند المستوي الاول .
الخيار Banking	يؤدي هذا الخيار الي دوران الاشكال حول المسار للحصول علي سطح مجسم سلس يتبع شكل المسار ، وذلك الخيار يكون مهم في حالة المسارات ثلاثية الابعاد 3d Path وليس 2d Path
الخيار Constant Crosssection	عند تشغيله يقوم البرنامج يتغير مقاس الشكل علي مدار المسار وذلك للحصول علي مقاس وعرض منتظمين علي مدار المسار وعدم تشغيله هذا الخيار يؤدي الي حدوث اختناقات للشكل عند اماكن المسار ذات الزوايا الحادة مثلا .
الخيار Linear Interpolation	وعند تشغيله يقوم البرنامج بجعل السطح الناتج ذو جوانب مستقيمه بين الاشكال وبعضها بينما عند اغلاقه يكون السطح

	الناتج سطحا ناعما بين الاشكال وبعضها .
الخيار Flip Normals	عند تشغيله يقوم بعكس اتجاه العمودي علي السطح ١٨٠ درجة وذلك لتعديل الاسطح الغير ظاهرة .
الخيار quad Sides	عند تشغيله تظهر اوجه الشكل في صورة شبكة مربعه وذلك في حالة ان هناك قطاعين علي المسار لها نفس عدد الجوانب .
الخيار Transform Degrade	عند تشغيله يتم اخفاء السطح المتكون اثناء ازاحة احد نقاط السمار او الشكل المستخدم .

- ومن خيارات الجزء Display :

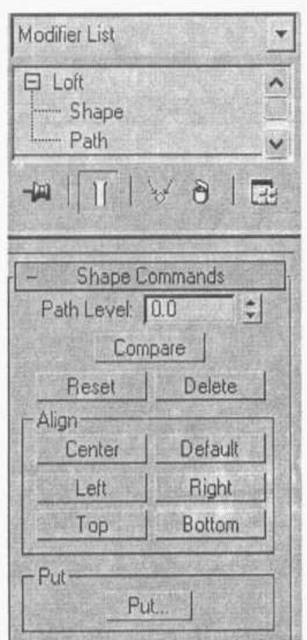
يمكن التحكم في إظهار السطح المتكون في النوافذ المظلله فقط Skin in shaded ام في كل النوافذ Skin .

ملحوظة	أنه بعد انشاء الاسطح بالأمر Loft يمكن الدخول إلي الجزء الخاص بالتعديل Modify لتعديل الخصائص السابقة بالإضافة الي إمكانية إجراء بعض التعديلات علي الشكل المستخدم .

- وكذلك يمكن إستخدام أوامر تشكيل يوفرها الامر Loft للتحكم في السطح المتكون وتسمي هذه الاوامر Loft Defmatian حيث يمكن عن طريق هذه الأوامر تغيير مساحة السطح المتكون عند مكان معين أو عمل التواء أو دوران للشكل حول أحد المحاور وسنتعرف في العنوان التالي علي هذه الاوامر وكيفية تعديلها .
- اما الان فسنتعرف علي كيفية تعديل موضع أو محازاة الشكل أو المسار المستخدمين في العملية
- عند اختيار السطح بعد اجراء عملية التحول Lofting له ثم اختيار الرمز الخاص

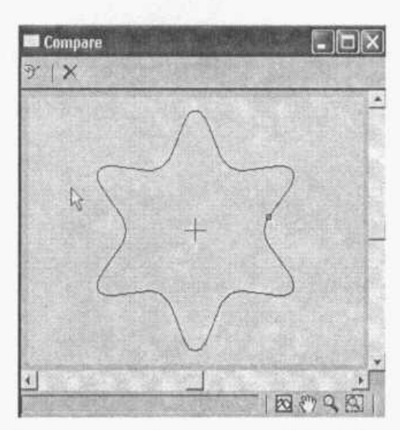


بالامر Modify ، عند ذلك تظهر خصائص الأمر وعند الضغط علي مفتاح Sub-object وإختيار Shapeمن القائمة Level Selection عند ذلك تظهر الخيارات التالية

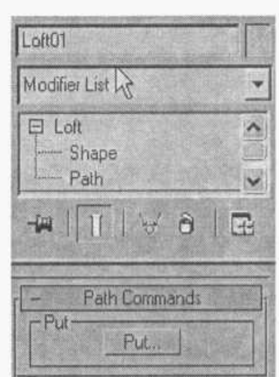


• الامر Compare يستخدم للمقارنه بين الاشكال الموجودة علي المسار وعند استخدام الامر تظهر الاشكال الخاصة به في النافذه Compare . حيث يمكن التقاط الاشكال عن طريق الرمز Pick Shape .





- والمقدار Path Level الموجود على المستوى Sub-Object Shape يحدد السمتوي الحالي علي المسار .
- ويمكن حذف أي شكل مختار علي المسار عن طريق الامر Delete .
- ويمكن تغيير محاذاة الشكل المختار عن طريق خيارات الأمر Align وكذلك يمكن عمل نسخة من أي شكل إلي نسخة مرتبطة بالشكل عن طريق الأمر put حيث يظهر مربع الحوار Put To Scene .

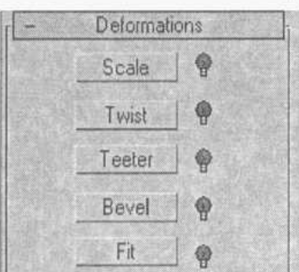


اما عن اختيار Path من خيارات Sub - Object :

- فعند ذلك يكون الأمر put فقط هو الفعال حيث يمكن عن طريقه وضع نسخه من شكل المسار الي المشهد للتعديل عليها ثم اعادتها مرة ثانية أو لاستخدامها في شكل أخر
- عند اغلاق مفتاح Sub - Object تغلق القائمة Selection Level وتظهر خيارات الامر Loft




- ويوفر البرنامج أوامر اضافية للتشكيل علي السطح المتكون وتسمي هذه الأوامر Deformation وهي موجودة في اسفل خصائص الامر وهي عبارة عن الاوامر التالية :



١- الأمر Scale لتغيير مقاس المقاطع المختلفة للسطح المتكون علي مدار الارتفاع .

٢- الأمر Twist يستخدم لعمل التواء للسطح المتكون .

٣- الأمر Teeter يستخدم لعمل دوران للسطح المتكون حول محور X ، او Y للمسطح المتكون .

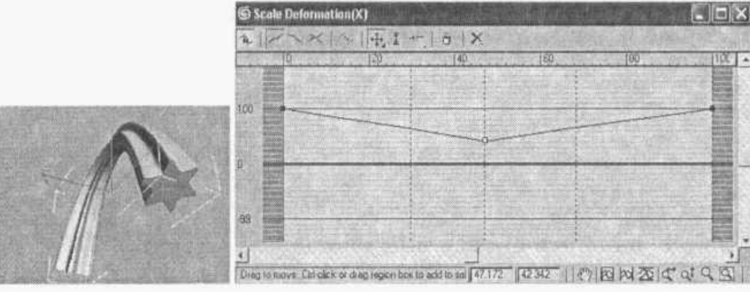
٤- الأمر Bevel يستخدم لبناء لعمل استدارات وشطف للمسطحات المتكونة .

٥- الأمر Fit يستخدم لبناء المجسمات عن طريق المساقط ، المسقط الرأسي Topview ، المسقط الجانبي Side View .

إستخدام الأمر Scale لعمل التشكلات :

- يستخدم الأمر Scale Deform لعمل تشكلات علي السطح المتكون والنافذه الخاصة به كما بالشكل وهي عبارة عن نافذة تعديل لل Scale ومكونات هذه النافذه كما يلي :



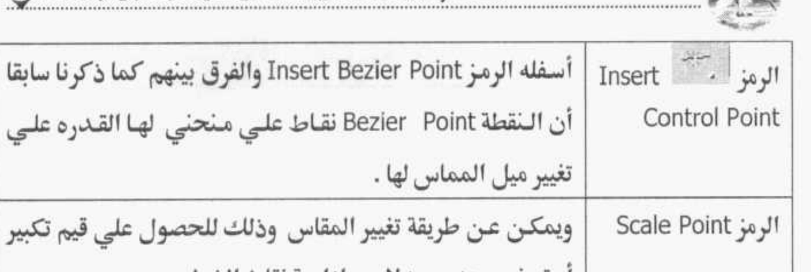


١-نافذه العمل وهي عبارة عن تدريج منتظم يتوسطه خط افقي مستقيم ذو لون احمر عند القيمة ١٠٠ أي ان المجسم حالياً عند المقاس الطبيعي له ويوجد اسفل الخط تدريج بالسالب واعلي الخط تدريب بالزيادة .

أي أن حركة هذا الخط أو أي نقطة عليه إلي أعلي يتسبب في زيادة مقاس المجسم ، حركة هذا الخط أو أي نقطة عليه الي اسفل يتسبب في نقصان نقصان مقاس المجسم .

ويوفر البرنامج عدة رموز للأوامر أعلي النافذه للتحكم في النقاط .

الرمز الخاص بالأمر Move Control Point	ووظيفته إزاحة النقاط الموجودة علي الخط الي أعلي او اسفل او في اتجاه افقي او مزيج من الاثنين . ويوجد أسفله رمزان يظهران عند الضغط واستمرار الضغط علي الرمز الخاص بالامر Move وكلا منهما خاص بالحركة الافقية او الرأسية للنقاط علي الخط .
ملحوظة	النقاط علي الخط تسمي Control Points والخط في حالته الافتراضية له نقطتان احدهما في بدايته والاخري في نهايته ، وعند اختيار أحد النقاط بالمؤشر فان لونها يتحول الي اللون الابيض دلاله علي الاختيار
	ويمكن عن طريقة إنشاء نقاط اخري علي طول الخط ويوجد



الرمز Insert Control Point	أسفله الرمز Insert Bezier Point والفرق بينهم كما ذكرنا سابقا أن النقطة Bezier Point نقاط علي منحني لها القدره علي تغيير ميل المماس لها .
الرمز Scale Point	ويمكن عن طريقة تغيير المقاس وذلك للحصول علي قيم تكبير أو تصغير محدده بدلا من إزاحة نقاط الخط .
الرمز .	فهو خاص بحذف النقاط المختاره ويسمي Delete Control Points .
الرمز	ويعمل علي استعادة الوضع الافتراضي للخط أي يعيد الخط الي خط مستقيم له نقطة بداية ونهاية .

- يمكن تغيير المقاس Scale حول محور X فقط أو حول محور Y فقط أو للاثنان معا وهو الوضع الافتراضي .

فالمنحني الاحمر خاص بمحور X ، المنحني الاخضر خاص بمحور Y ويمكن التحكم في اظهار احدهم وإخفاء الأخر عن طريق هذه الرموز

الرمز Display Xaxis	هذا الرمز يستخدم لإظهار محور X
الرمز Display Y Axis	هذا الرمز يستخدم لإظهار محور Y
الرمز Display Xy Axis	هذا الرمز يستخدم لإظهار محور Y,X
الرمز Make Symmetric	يجعل التغيرات التي تحدث لأحد المحاور تنتقل بصورة تلقائيه بنفس القيم إلي المحور الاخر والوضع الافتراضي له أن يكون فعال .
Zoom	يوفر البرنامج هذه الأوامر للمساعدة في الرؤية وهي



Extents	ثلاثه أوامر توفر ضبط الخط إلي نافذه الرؤية سواء في الاتجاه الافقي أو الرأسي أو كلاهما .
الرموز الخاصة بالأمر Zoom	هذه الرموز توفر تغيير في مجال الرؤيه في الاتجاه الافقي او الراسي أو كلاهما .
الرمـز خـاص بالامـر Zoom Region	يستخدم هذا الرمز لتكبير منطقة معينة .
الرمز خاص بالأمر Pan	هذا الرمز يستخدم لإزاحة مجال الرؤية .
	اما الخانتان الرقميتان اسفل نافذة الامر فاليمني تحدد الاحداثي الراسي وهو يحدد درجة تغيير المقاس الحادث والخانه اليسري تحدد الاحداث الافقي وهو يحدد مكان المقطع المراد تغيير المقاس له .

تذكر أن : القيم والتدريج في الاتجاه الرأسي يعبر عن قيم تغيير المقاس اذا كان فوق الـ ١٠٠ فهو تكبير ، واذا كان اقل من ١٠٠ فهو تصغير .

١- القيم والتدريج في الاتجاه الافقي تعبر عن مكان النقطة او المقطع المقابل لها علي طول الشكل مثلا اذا كان هذا المقدار = ٥٠ فهو يعبر عن منتصف الشكل .

٢- لاحظ ان المسطرة الافقيه المعبرة عن التدرج الافقي قابله لتغيير مكانها الرأسيا في نافذه الامر لتسهيل العمل .

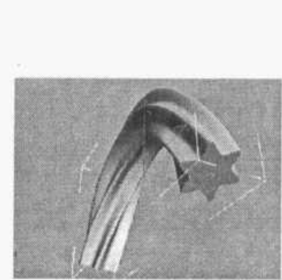
٣- النقاط Corner Points ينتج عنها خطوط مستقيمة Sharp Edges ، بينما

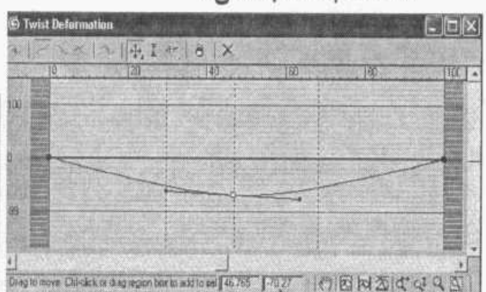
النقاط Bezier Points ينتج عنها نقاط ذات مماسات قابله للتعديل للحصول علي شكل منحني ، وتغيير ميل احد المماسات يغير من شكل المنحني .

٤- لاحظ ان شكل المنحني يعبر عن المقاس الجديد أي تغيير المقاس علي الشكل .

استخدام الأمر Twist :

- يستخدم الأمر Twist لعمل التواء في الشكل وعند اختيار الامر تظهر النافذه الخاصة به كما بالشكل :





- وتوفر نافذه الأمر خط مستقيم ويمكن تغيير أماكن نقاطه لتحديد قيمة الإلتواء الحادث ، وهذا الخط في الوضع الافتراضي له نقطتان نقطه بداية ، ونهاية .
- ويمكن إنشاء نقاط أخري علي الخط عن طريق الأمر Insert Corner Point ، Insert Bezier Point حيث أن الرمز الخاص بالأمر Insert Corner Point يعمل علي إدراج نقاط Sharp حادة علي خط مستقيم ، بينما النقاط Bezier Point هي نقاط علي منحني وهذه النقاط يمكن تعديل موضعها او اتجاها لان هذه النقاط لها مماسات لضبط اتجاه الحركة .
- ولاحظ أن عملية الالتواء Twist الحادثه في الشكل ما هي إلا دوران لمقاطع

معينة في الشكل حول محور Z .




عملية الالتواء Twist تظهر بصورة اكبر في المقاطع المضلعه مثل المقاطع المربعة او المستطيله ، ولكي تظهر في المقاطع المستديره فلابد من وجود خامات علي هذا السطح حتي يظهر تأثير العملية علي الخامات .

وتشتمل نافذه الأمر Twist علي الرموز التالية :

الرمز Move	هذا الرمز خاص بإزاحة النقاط في الاتجاه الافقي أو الراسي ، حيث ان الحركة في الاتجاه الافقي تعبر عن مكان المقطع علي طول المسار للمجسم ، ويساعد فى تحديدها المسطرة الافقيه ، حيث يمكن إزاحة هذه المسطرة وتغيير موضعها ، وكذلك فالحركة في الاتجاه الرأسي تعبر عن قيم الالتواء الحادثه ، اذا كانت اكبر من صفر فهي في عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ، اذا كانت اقل من صفر فهي في اتجاه دوران عقارب الساعة . ويوجد اسفل الرمز الخاص بالحركة Move رمزان احدهما للحركة الافقيه والاخر للحركة الرأسية فقط .
الرمز scale Control Points	ويمكن إستخدام لعمل الالتواء بقيم محدده ويؤدي الي نفس الغرض من استخدام الرمزMove
الرمز Corner Point	الرمز الخاص بانشاء نقاط ، نقاط Bezier Points وذكرنا الفرق بين نوعي هذه النقاط في بداية الفقرة .
الرمز	هذا الرمز يستخدم لحذف احد النقاط من علي الخط



الرمز 	يستخدم هذا الرمز لحذف جميع النقاط من علي الخط واعادته الي وضعه الافتراضي .

اما الرموز الموجودة أسفل واجهة البرنامج فهي كما يلي :

- يستخدم هذا الرمز Pan لعمل ازاحة لمجال الرؤيه في نافذه الامر Twist .
- تستخدم هذه الأوامر لعمل إظهار للمنحني كله في نافذة الامر الرئيسة سواء للاتجاه الافقي او الرأسي أو كليهما حسب الأمر المختار Zoom Extents .
- تستخدم أوامر Zoom لعمل تكبير او تصغير لمجال الرؤية للامر Twist ويمكن التحكم في اتجاه التكبير هل هو في الاتجاه الافقي ام الرأسي ام كليهما .
- يستخدم الأمر Zoom Region لعمل تكبير لجزء معين من نافذه الامر .
- اما الخانتان أسفل نافذه الأمر 100.0 0.0 فإستخدامهم كالتالي :

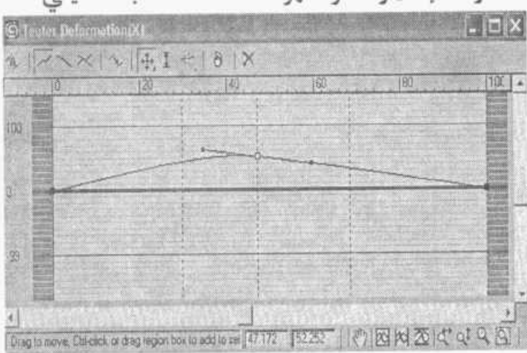
-الخانه اليسري تحدد مكان النقطة علي الخط ، ومكان هذه النقطة يحدد مكان المقطع علي المجسم المتكون .والخانه اليمني تحدد قيمة الالتواء المطلوب أو المحدد عند هذه النقطة .

ملحوظة	القيم الصغيره من الالتواء Twist قد تكون مؤدية للغرض ، ولذا قم بتجربة القيم الصغيرة اولا قبل احداث التواء بقيم كبيرة بالشكل .



أمر التشكل Teeter :

- يستخدم الأمر Teeter لعمل دوران لمقاطع الشكل حول محور Y , X أو احدهما وعند إختيار الأمر تظهر النافذه الخاصة به كما يلي : -



- الخط المستقيم يعبر عن قيم الدوران علي مدار مقاطع المجسم وفي الوضع الافتراضي يوجد نقطتان تحددان بداية ونهاية الخط ، ويمكن إنشاء نقاط أخري علي الخط عن طريق الأمر Insert Corner Point ،  Insert Bezier Point والإختلاف بينهما أن النقطة Corner Point ذات نقاط حادة Sharp بينما النقطة Bezier Point تعطي اشكال منحنية ويمكن ضبط ميل المماس لهذه النقاط للتحكم في القيم والشكل الناتج .
- لاحظ أن القيم والتدريج في الاتجاه الافقي يعبر عن مكان المقطع علي طول المسار للمجسم ، والقيم الرأسية تعبر عن قيم الدوران الحادثه عند هذا المقطع ويمكن جعل الدوران حول محور X فقط ، او محور Y فقط او كلاهما عن طريق التحكم في الرموز التاليه :
- الرمز Make Symmetrical يجعل الدوران متطابق سواء حول محور X



، او Y أي ان التشكل الذي يحدث في احد المحاور يقابله تشكل يحدث في المحور الاخر .

- Display Xaxis وهذا الرمز يؤدي الي اظهار الخط الاحمر الخاص بالدوران حول محور X
- Display Yaxis وهذا الرمز يؤدي الي اظهار الخط الاخضر الخاص بالدوران حول محور Y
- هذا الرمز Display Xy Axis يؤدي الي اظهار الخطين الاحمر والاخضر الخاصين بالدوران حول محور Y,X .
- الأمر Swap Deform Curves يقوم بعكس المنحنيات فالتغيير المحدد في محور X ينقله الي محور Y والعكس صحيح .
- الرمز الخاص بالأمر Move Control Points يعمل علي ازاحة النقاط في الاتجاه الافقي او الرأسي أو احدهما ويوجد اسفله رمزين للـــــــتحكم في الحركة الرأسية أو الافقيه فقط .
- هذا الرمز خاص بالأمر Scale Control Points ويستخدم لتغيير قيم الدوران عند نقطة معينة ويؤدي الي نفس غرض استخدام الامر Move .



- الرمزين خاصين بانشاء النقاط سواء Corner Points او Bezier Points والنقاط Bezier تمتاز بانها لها القدرة علي تعديل ميل المماس لها للحصول علي شكل منحني .
- يستخدم هذا الرمز لحذف النقاط المختارة من علي خط التشكل .

- يستخدم هذا الرمز لاستعادة الشكل الاصلي لخط التشكل .

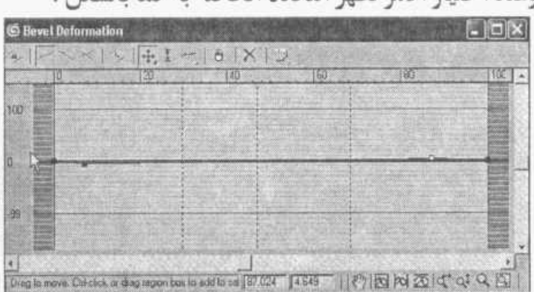
وذلك بالاضافة الي الرموز الخاصة بالرؤية .

أمر التشكل Bevel :

- يستخدم أمر التشكل Bevel لعمل شطف أو إنحناءات علي المجسمات بحيث لا تكون ذات احرف حادة .

ملحوظة	ان معظم الاشياء في حياتنا مشطوفه وليست ذات نهايات حادة ولذا يستخدم الامر Bevel لمماثله الطبيعة .

وعند اختيار الامر تظهر النافذه الخاصة به كما بالشكل :





- ويوفر الأمر منحني واحد أحمر لعمل التشكلات والتدريج الافقي يعبر عن مكان النقطة او مكان المقطع علي المجسم ، بينما المقدار الرأسي يعبر عن مدي الشطف الحادث .

القيم لاعلي تجعل الشكل يقترب من المحورله ، القيم لاسفل تجعل قطاعات الشكل تبتعد عن المحور وتوفر نافذه الأمر الرموز التاليه :

الأمر Move Control Points	يستخدم لازاحة نقاط الخط عن موضعها سواء في الاتجاه الافقي او الرأسي او كليهما ويوجد اسفله ...

	الافقي او الرأسي او كليهما ويوجد اسفله رمزان للتحكم في ازاحته النقاط في الاتجاه الافقي فقط او الرأسي فقط
الأمـر Scale Control Point	يستخدم لزايدة أو نقصان قيم الشطف المستخدمة .
الأمـر Insert Bezier Point	يستخدم لانشاء نقاط جديدة علي الخط والنقاط المتكونه لها مماسات لتعديلها وتحويل الشكل الي شكل منحني والامر Insert Corner Point يستخدم لانشاء نقطة جديدة علي الخط والنقطة المتكونه ذات حواف حادة
الأمر Delete Contral Point	يستخدم لحذف احد النقاط او النقاط المختارة من الخط
الامر Reset Curve	يستخدم لاستعادة الشكل الاصلي لخط التشكلات

هذه الرموز تحدد نوع الشطف المستخدم وهي :

- Normal : وعند استخدامه تكون دائما القطاعات موازيه للمقطع الاصلي .

بينما عند استخدام Adaptive يكون الناتج هو تغيير طول الشكل المشطوف وذلك حسب زاوية الشطف .

- الرمز Linear يقوم بعمل ذلك في صورة خطية ، بينما الرمز Cubic يقوم بعمل ذلك علي مراحل في صورة اكثر تدرجا . وينتج عنهما قطاعات مشطوفه غير متوازيه بعكس الخيار Normal

بينما الرموز اسفل نافذه الامر فهي تستخدم لضبط مجال الرؤية .

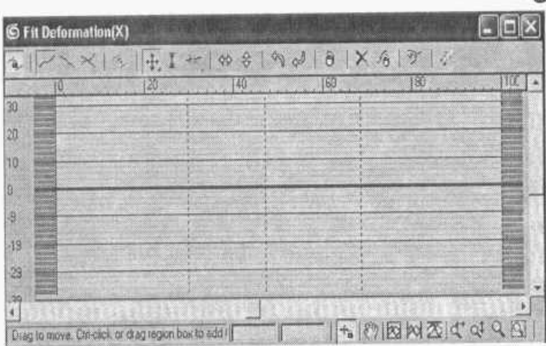




الاتجاه الافقي يحدد قطاعات علي مدار طول المسار المستخدم والقيم في الاتجاه الرأسي تحدد قيم للشطف المطلوب ولاحظ ان استخدام الخيار Adaptive يعطي نتائج أفضل وأسطح أقل تداخلا من الخيار Normal

إستخدام الأمر Fit :

- يستخدم الأمر Fit لتكوين الأشكال عن طريق المسقط الرأسي TopView ، المسقط الجانبي Side View وعند إختيار الأمر تظهر النافذه الخاصة به كما بالشكل.



- حيث يمكن عن طريق رموز هذه النافذه يمكن التقاط شكل ليكون هو المسقط الرأسي للمجسم ،و التقاط شكل اخر ليكون هو المسقط الجانبي للمجسم .
- ويعبر Xaxis في هذه النافذه عن المسقط الرأسي للمجسم ، يعبر Y-Axis عن المسقط الجانبي للمجسم .
- ولإستدعاء احد الاشكال الي هذه النافذه مثلا إختر X- Axis Dsplay ثم اختر الرمز Pick Shepe ثم قم بالتقاط الشكل المطلوب وهكذا مع الشكل



الاخر ، ثم قم بتعديل نقاط كلا من الشكلين او انشاء نقاط جديدة عن طريق أوامر النافذه Fit والرموز الموجودة بالنافذه Fit هي كما يلي :

الرمـز Make Symmetric	وعند تشغيله يقوم البرنامج بوضع الشكل الملتقط ليكون هو المسقط الرأسي ، المسقط الجانبي أي في نافذه Y,X
Display Xaxis	وهو يعبر في هذه الحالة عن المسقط الرأسي للشكل .
Display Yaxis	وهو يعبر في هذه الحالة عن المسقط الجانبي للشكل
Display Xy Axis	وعند اختياره يظهر المنحنين X,Y الخاصين بالمساقط .
Move Control Points	وعند استخدامه يمكن ازاحة احد النقاط او النقاط المختارة في الاتجـاه الافقـي او الراسـي اون كلـيهما وذلـك لـضبط المساقط .
Scale control Points	يستخدم لازاحة احد نقاط الشكلين والي اعلي او الي اسفل
الأمـر Create Bezier Points	ويستخدم لعمل خطوط علي المنحني ويمكن تعديلها عن طريق مماسات عند هذه النقاط . والأمر Create Corner Points ويعمل علي انشاء نقاط Sharp للحصول علي خطوط مستقيمة .
Mirror Horizontally	يعمل علي عكس او عمل تماثل للشكل الحالي وتماثل في اتجاه افقي .
Minror Vertial	يستخدم لعمل تماثل للشكل الحالي في اتجاه رأسي





Rotate 90 Ccw	يستخدم الامر لعمل دوران للشكل الحالي في عكس اتجاه عقارب الساعة بزاوية ٩٠ درجة .
Rotate 90 Cw	يستخدم الامر لعمل دوران للشكل الحالي في اتجاه عقارب الساعة بزاوية ٩٠ درجة
Delete Control Points	يستخدم الامر لحذف النقاط المختارة من الشكل .
Reset Curve	يستخدم الأمر لتحويل الشكل الي شكل مستطيل (لاحظ انه عند استخدام هذا الامر وكان الرمز Make Symmetric فعال فعند ذلك يتحول الشكل الي الشكل المستطيل ذو ١٠٠ وحدة .
Delete Curve	يستخدم الامر لحذف الشكل الحالي .
Pick Shape	يستخدم الأمر لاختيار الشكل من نوافذ البرنامج .
Generate Path	يستخدم الأمر لاستبدال المسار الحالي للمجسم Loft الي مسار عبارة عن خط مستقيم .





6

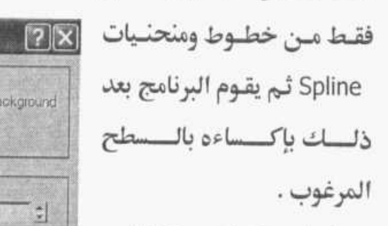


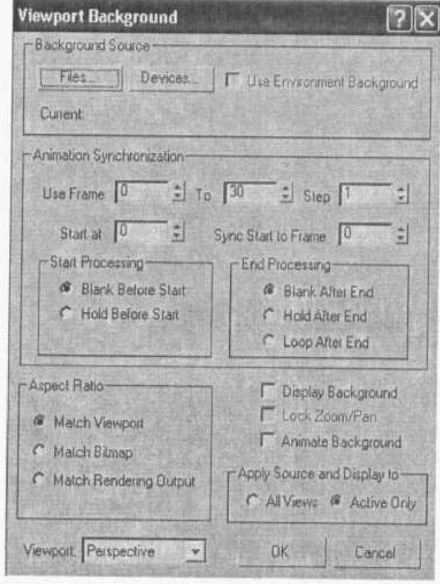
الهدف من دراسة هذا الباب :هو كيفية بناء المجسمات بإستخدام الأمر Surface Tools وكذلك كيفية إنشاء المسطحات الشبكية Patches وكيفية تعديلها.

فى هذا الباب :

- بناء الأشكال التى تستخدم فى الأمر Surface Tools
- إستخدام الأمر Surface Tools لإنشاء وتكوين المجسمات
- تكوين المجسمات عن طريق إستخدام العناصر الشبكية
- تعديل العناصر المجسمة (المضلعات) Edit poly

تصميم المجسمات من أشكال باستخدام أوامر Surface Tools

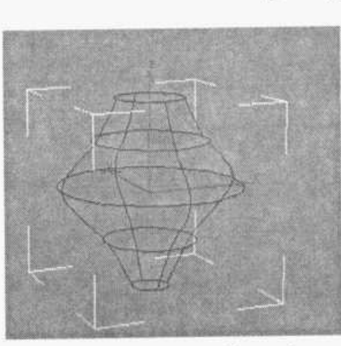
- يستخدم الأمر Surface وكذلك الأمر Cross Section لبناء المجسمات من خطوط Splines وتستخدم هذه الطريقه للمجسمات ذات الاسطح الانحنائية مثل الاشخاص أو الكائنات الحية والفكرة في استخدام هذا الأمر هو عمل خطوط مساعدة عن طريق منحنيات Spline حيث يقوم البرنامج باستخدام هذه الخطوط والمنحنيات لتكون دليل له لتكوين السطح للمجسم .
- أي انه مثلما يقوم المثال بعمل هيكل من المعدن للتمثال المراد ثم يقوم بعد ذلك بتشكيل التمثال والمطلوب عند استخدام هذا الامر هو عمل الهيكل الشبكي  فقط من خطوط ومنحنيات Spline ثم يقوم البرنامج بعد ذلك بإكساءه بالسطح المرغوب .

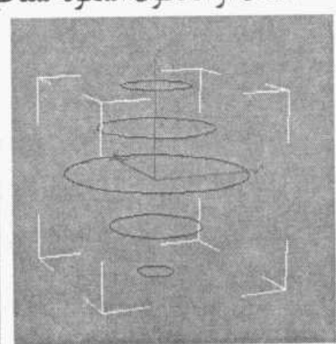


- وعند استخدام هذا الامر يفضل استخدام صورمساقط للعنصر المراد بنائه ووضع هذه الصور في الخلفية ، وذلك عن طريق الامر Viewbackground من القائمة المنسدلة Views .ثم اختيار الصورة المرغوبه من مفتاح Files

ولاحظ انه يمكن تحميل صورة مختلفة لكل مسقط عن طريق استخدام الخيار Active Only من الجزء Apply Source & Display الموجود في اسفل مربع الحوار ViewPort Background .

- ثم يقوم المستخدم بعد ذلك عن طريق المساقط المختلفة برسم مقاطع الشكل المرغوب وذلك في اتجاه المقاطع وكذلك في إتجاه المحيط للشكل حتي يقوم البرنامج بعمل سطح خارجي بطريقة سليمة . ولاحظ ان النقاط الموجودة علي الخطوط او المنحنيات الطولية تكون قريبة او متطابقة مع النقاط او الخطوط المكونة لمقاطع الشكل .





المنحنيات قبل وبعد إستخدام الأمر cross section

- وعند رسم الخطوط المكونة للشبكة ، يقوم المستخدم بربط هذه الخطوط سويا لتكون عنصرا واحدا عن طريق الامر Attach من الامر Editspline وذلك علي المستوي الرئيسي للامر .

ولاحظ ان اختيار القطاعات للعنصر المتكون لابد ان يكون في صورة منظمه أي تكون المقاطع متتابعه .

- يمكن إستخدام الامر Cross Section قبل استخدام الامر Surface وذلك

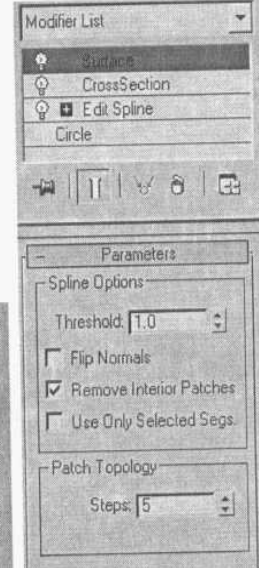
للعناصر التى تحتاج الى خطوط تفاصيل فى إتجاهين حيث أن الأمر cross section يوفر عمل تفاصيل اضافية لخطوط الهيكل بصورة تلقائية .

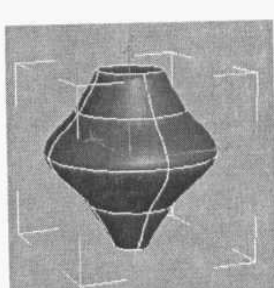
ويمكن اختيار الامر من أوامر modifiers وعند ذلك تظهر المتغيرات الخاصة به كما بالشكل :

- الخيارات Bezier Corner , Bezier , Linear , Smooth تحدد نوع الخطوط او المنحنيات التي يقوم الامر باستخدامها .
- لاحظ ان استخدام الامر Cross Sectios قد يؤدي في بعض الاحيان الي نتائج غير مرغوبة ولذا إما ان تقوم بحذفه من القائمة Modifier Stack او تقوم باختيار الامر Edit Spline لتعديل الخطوط والمنحنيات الاضافية التي قام الامر بانشاؤها .

وميزة استخدام اوامر Surface Tools هو امكانية تعديل الشكل في أي وقت عن طريق خطوط Spline او تغيير الشكل عن طريق اضافة خطوط اخري للهيكل عن طريق الامر Attach...من الامرEdit Spline .

- ثم من اوامر modifiers نختار الامرSurface حيث يقوم الامر بعمل سطح للخطوط السابقة ويكون الناتج عبارة عن مسطح Patch أي شبكي وعند ظهور الامر تظهرله المتغيرات التالية :



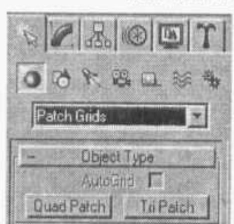


الخيارThreshold	: ويستخدم هذا المقدار لتحديد اقصي مسافة بين النقاط وبعضها لعمل ربط للنقاط المتقاربة لخطوط Spline عند تكوين السطح ، أي ان النقاط الموجودة في مسافة اقل او تساوي القيمة Threshold تعامل علي انها نقطة واحدة عند تكوين المسطح .
الخيارFlip Normals	يعمل هذا الاختيار عند تشغيله علي قلب اتجاهات العمودي علي الاسطح وذلك في حالة ظهور الجزء الداخلي بدلا من الخارجي .
الخيار Remove Interior Patches	يقوم بازاله الاوجه الداخلية التي لا تظهر في المجسم .

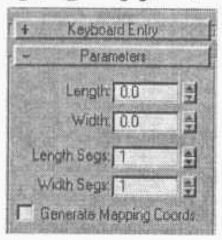
UseOnly Selected Segs	عند ذلك تستخدم الخطوط او الاجزاء المختارة فقط في الامر Edit Spline لعمل السطح الخارجي عن طريق الامر Surface وذلك بدون ترك Sub-object فعال .
الخيار Steps	يحدد مدي كثافة الشبكة المتكونة للسطح المتكون ، زيادة هذا المقدار يزيد نعومة الشكل ويزيد ايضا من حجمه .

تكوين المجسمات عن طريق استخدام العناصر الشبكية Patches

- يمكن انشاء العناصر الشبكية Patches بداخل برنامج 3d Studio Max عن طريق القائمة Patch Grid ويوفر الامر نوعان من العناصر الشبكية Patches وهما quad Patch , Tri Patch .



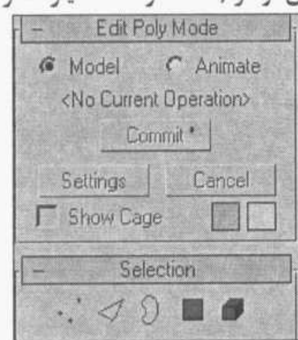
- النوع الأول وهو quad Patch : يوفر سطح عبارة عن مربعات او اوجه مربعة .
- النوع الثاني وهو Tripatch يوفر سطح عبارة عن أوجه مثلثه .



- ويمكن عند انشاء كل سطح من هذه المسطحات تحديد الطول ، العرض له وكذلك تحديد كثافة الشبكة وذلك بالنسبة للنوع Quad Patch .
- وكذلك يمكن إلحاق تعريف للخامات ذات الصور الي الشبكة المتكونة وتستخدم العناصر الشبكية في تشكيل العناصر ، مثلا عند عمل الاشخاص او المجسمات مثل الطيور الخرافية حيث تقوم بالتعديل علي الشبكة لتحويلها الي الشكل المطلوب مثلما نفعل مع الصلصال .

تعديل المجسمات Edit Poly :

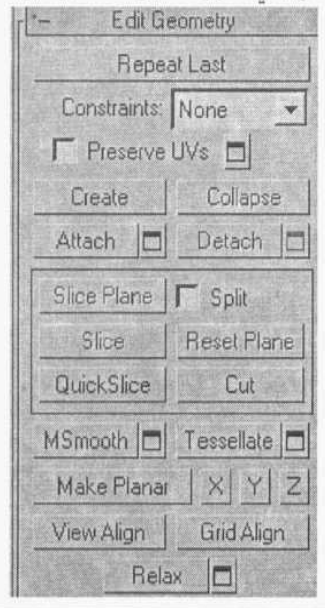
- يستخدم الأمر Edit Poly لتعديل العناصر المجسمة حيث يمكن عن طريق هذا الامر التعديل علي مستوي النقاط Vertices او الـ Edge او border او علي المستوي polygon .
- ويمكن استخدام الأمر عن طريق اختيار أحد العناصر المجسمة ثم اختيار الأمر Edit poly من اوامر Modify وعند اختيار الامرتظهر المتغيرات التالية :



- يمكن عن طريق الجزء edit poly mode تحديد هل سيتم إستخدام الأمر للبناء وتعديل المجسم أو للحركة وذلك لأن بعض الخصائص للأمر لا تدعم

خصائص الحركة.

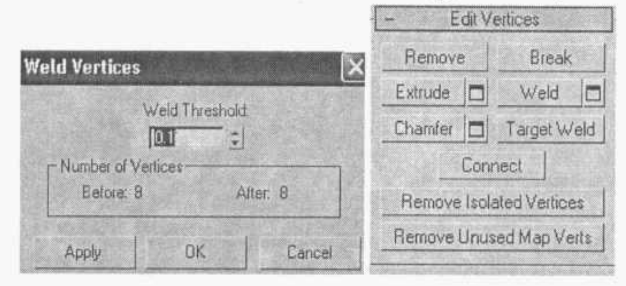
- يمكن عن طريق الجزء Selection اختيار وتحديد العناصر المراد تعديلها حيث يمكن عن طريق رموز الإختيار تحديد هل يتم اختيار مستوي التعديل Vertex ام Edge , border ويمكن استخدام التعاريف المسبقه Named Selection الموجود في شريط الاوامر الرئيسي .
- وعلى المستوى الرئيسي تظهر المتغيرات التالية من الجزء edit geometry :

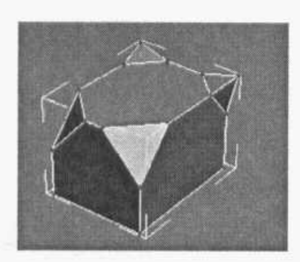


الامر Attach	يمكن عن طريقه عمل ربط او ضم العنصر اخر الي العنصر المختار واذ لم يكن العنصر المراد ربطه عبارة عن poly فانه يتحول الي poly .

الخيار MSmooth	يقوم بعمل نعومة للعنصر المختار مثل عمل الأمر Turbo smooth
الامر Tessellate	يعمل علي زيادة عدد الأوجة والنقاط بالمجسم

وعند إختيار المستوي **Vertex** للتعديل من مفتاح **Sub-Object** عند ذلك تصبح الاوامر الخاصة بذلك المستوي فعالة .

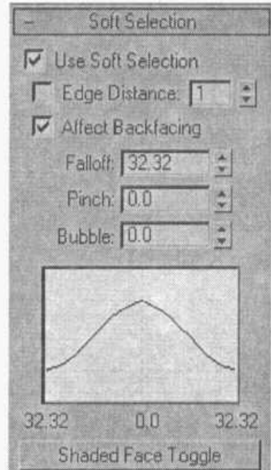


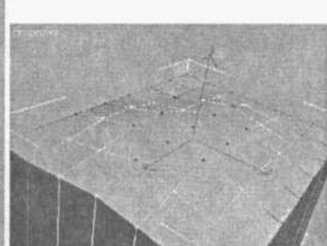


الامر chamfer	يمكن عن طريقه عمل شطف للعنصر عند نقطة معينة
الامر extrude	حيث يمكن عن طريقة عمل إمتداد للنقطة أو النقاط المختارة
الامر Weld	يمكن عن طريقه لحام النقاط المختارة الموجودة ضمن نطاق المقدار Tolerance المحدد من الخانة علي

يمين المقدار Weld .	

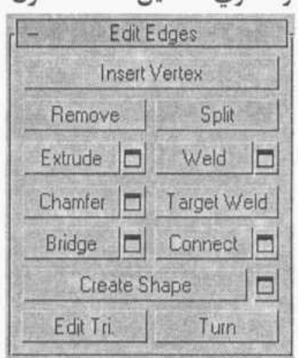
ومن الجزء soft selection يمكن عمل إختيار متدرج القوة للنقاط

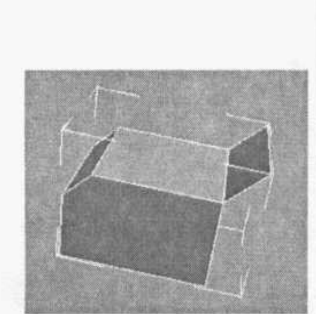




حيث يمكن عمل إزاحة للنقاط بإستخدام الأمر move ويوفر الخيار softselection حدود ناعمة لعملية الإزاحة.

وعند اختيار مستوي التعديل **EDGE** تكون الخيارات كالتالي :

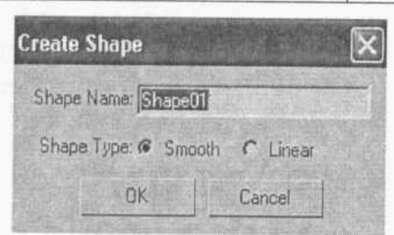




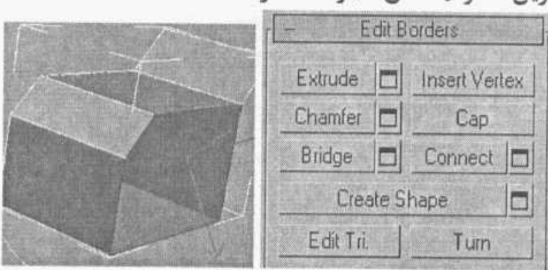
الامر insert vertex	يستخدم لإضافة نقاط جديدة على هذا الخط .
الأمر Extrude	حيث يمكن عن طريقة عمل إمتداد للحدود المختارة

ويمكن عن طريق الجزء **Topology**عمل الاتى

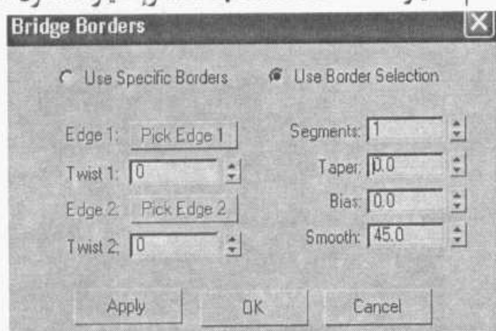
الأمر chamfer	يمكن عن طريقة عمل شطف فى أحد الحدود .
الامر create shape	يمكن عن طريقه إختيار مجموعة من الحدود وتحويلهم إلى شكل سواء مضلعة أو مستديرة



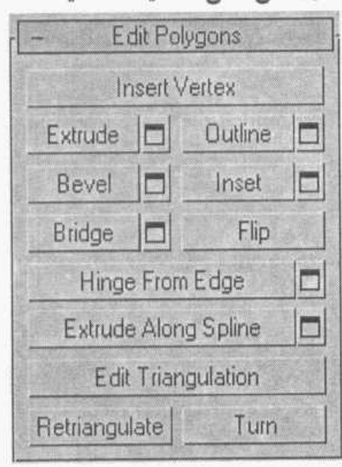
والجزء **border** يمكن عن طريقة عمل نفس التغييرات السابقة للحدود ولكن فى هذه المرة لحواف فتحة يمكن الحصول عليها عن طريق إختيار مستوى التعديل **polygon** وحذف بعض الأوجة بع ذلك عند إختيار أحد الحدود حول الفتحة فى المستوى الفرعى **border** يقوم البرنامج بإختيار حدود الفتحة بالكامل ويمكن إغلاق هذه الفتحة عن طريق الأمر **cap** من خيارات الأمر



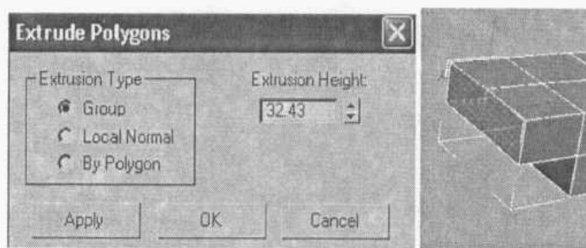
والأمر **bridge** يستخدم لعمل وصلة بين فتحتين إما عن طريق إستخدامم الإختيار الحالى أو إستخدام الخيار **use specific borders** وإختيار الحدود المطلوبة.



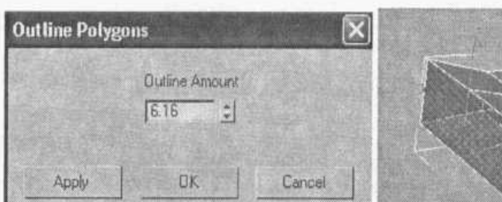
وعلى المستوى **polygon** يمكن عمل التعديلات الأتية

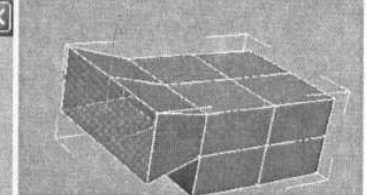


- يمكن عمل Extrude للـ polygon المختارة ثم الضغط علي الامر Extrude وتحديد قيمة الامتداد Extrusion او عند طريق المؤشر.

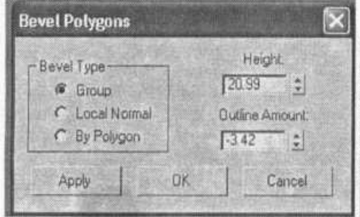


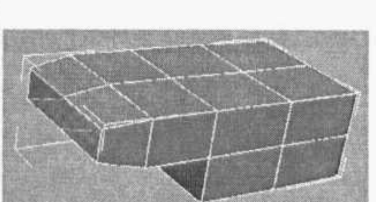
- ويمكن عمل شطف أو استدارة لحدود Patches المختارة وذلك عن طريق اختيار الامر ثم كتابة قيمة او عن طريق المؤشر .
- ويمكن عن طريق المقدار Extrusion تحديد مقدار الامتداد للعناصر polygon المختارة وذلك للداخل او الخارج حسب الاشارة المستخدمة.
- ويمكن عن طريق الأمر Outline تغيير المقاس المختار للمضلعات المختارة سواءاكبر او اصغر .



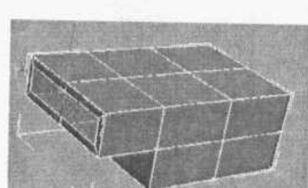
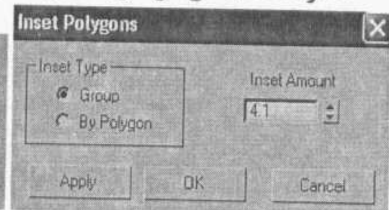


- والأمر bevel يمكن غن طريقة عمل إمتداد وتغيير فى مقاس المقطع أي ان الامر Bevel = امتداد Extrude + outline.

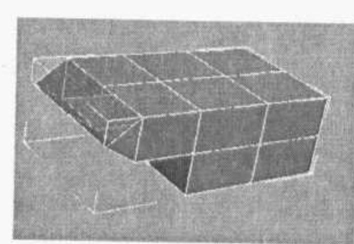
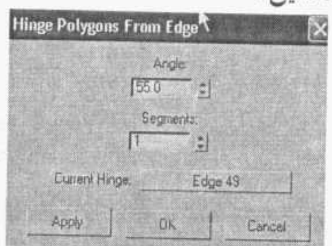




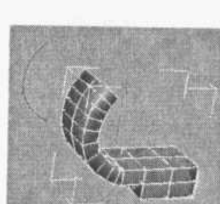
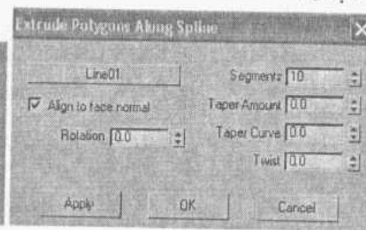
- الأمر inset يمكن عن طريقة عمل مقطع داخل المقطع

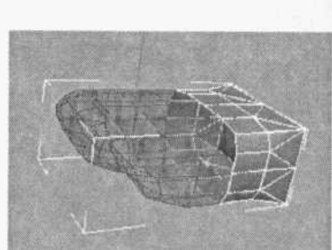
والأمر **Hinge from edge** يمكن عن طريقة عمل دوران لمجموعة مضلعات حول **edge** معين .

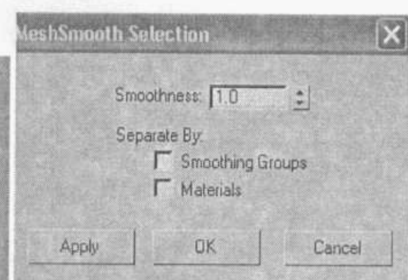



والأمر extrude along spline يمكن عن طريقة عمل إمتداد للأوجة المختارة على مسار ثنائى الأبعاد .

ويمكن عن طريق الامر Msmooth تحويل المضلعات المختارة إلى منحنيات وعناصر ذات إستدارة





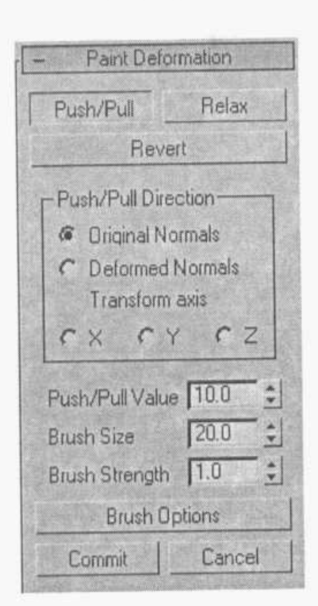
بينما الجزء Polygon properties تغيير الرقم التعريفى ID للمضلعات المختارة أو إختيار مضلعات عن طريق الرقم التعريفى لها

وكذلك يمكن تغيير خصائص smoothing group لتحديد أى الحدود بين الأوجة ستبدو ناعمة وأى الحدود سيظهر بصورة مضلعة .

Polygon Properties
Material:
Set ID:
Select ID
Clear Selection
Smoothing Groups:
1 5 8
9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31 32
Select By SG
Clear All
Auto Smooth 45.0

والجزء paint deformation يمكن عن طريقة عمل دفع وتشكيل لعناصر المجسم بإستخدام الفرشاة مثلنا تفعل فى برنامج فوتوشوب بالفرشاة.

ويمكن تحديد مدى قوة الفرشاة للأمر وكذلك تحديد حجم الفرشاة عن طريق خيارات الأمر وتحديد خيارات الفرشاة عن طريق brush options.







7 أوامر تغيير الحالة أو الموضع
Transformation

الهدف من دراسة هذا الباب :هو كيفية إستخدام أوامر Transformation للتحكم فى العناصر الرسومية .

فى هذا الباب :

- إستخدام أمر الإزاحة Move
- تخدام أمر الدوران Rotate
- التحكم فى محور الدوران للعناصر الرسومية
- إستخدام أمر تغيير المقاس Scale
- عمل تغيير منتظم وغير منتظم فى المقاس



أوامر تغيير الحالة أو الموضع



- تستخدم اوامر Transformation لتغيير حالة او موضع المجسم حيث يمكن إزاحة المجسمات من موضع الي اخر او تغيير المقاس له ، او دوران المجسم .
- وتستخدم هذه الاوامر علي مستوي العناصر ككل ، او علي المستوي الداخلى المكون للعناصر سواءالاوجه Faces او علي مستوي النقاط Vertex او علي مستوي المضلعات ، او علي مستوي الـ Segments وهكذا . وذلك حسب العنصر المختار هل هو شكل ثنائي الابعاد ، أم مجسم ثلاثي الابعاد . كما ان هذه الاوامر تستخدم بشكل كبير في الحركة Animation

وسنتعرف في النقاط التالية علي أوامر الـ Transformation الاساسية :

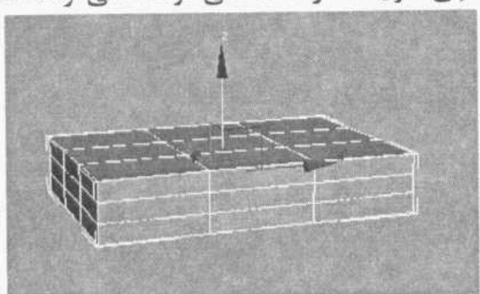
استخدام امر الازاحة Move :

- يستخدم أمر الازاحة Move لازاحة العناصر من موضع الي اخر وهذا الرمز الموجود اعلي واجهة البرنامج هو الخاص بالامر Move ويستخدم لاختيار وازاحة العناصر ولذا يسمي Select And Move ولاستخدامه نختار الرمز الخاص بالامر ثم نختار العنصر المراد ازاحته من موضع الي اخر سواء في اتجاه محور X او محور Y او محور Z او مزيج من هذه المحاور وذلك حسب إختيار المحور المراد للحركة فى إتجاهه والوقوف علية كما ذكرنا سابقا أو الوقوف على المستوى الموجود بين أى محورين.
- ولاحظ أن المحاور مميزة باللون وتتبع ترتيب الألوان RGB فهى كالتالى

الاحمر يحدد الحركة فى إتجاة محور X والمحور الأخضر يحدد الحركة فى إتجاة



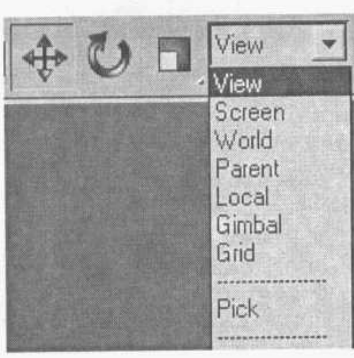
محـور Y والمحـور الأزرق يحـدد الحركة فى إتجاة محـور Z وعنـد الوقوف على محـور معين يتحول لونه إلى اللون الأصفر للدلالة على كونه الحالى أو المختار.



- مثلا عند اختيار محـور X تكـون الحـركة في اتجـاه محـور X فقـط وعـند اختيار محـور Y تكـون الازاحـة في اتجـاه محـور Y فقـط وعـند اختيار محـور z تكـون الازاحة في اتجاه محور z فقط وعند اختيار المستوي Xy تكون الحركة في هذا المستوي فقط .
- ويمكـن إزاحـة العناصر عن طريق مربع الحـوار Move Transform Type In الذي يظهر عند الضغط بالمفتاح الايمن للمؤشر علي الرمز Move ، او يمكن اظهارها عن طريق اختيار القائمة المنسدله Tools ثم اختيار Transform Type In او الضغط علي مفتاح F12 من لوحة المفاتيح .



- عند ذلك يظهر مربع الحوار السابق وهو مقسم الي جزئين الجزء الايسر يمسي Absolute ، الجزء الايمن يسمي Offsetوذلك في حالة الامر move وتفسير هذه النافذه كالتالي:
- اولا بالنسبة للجزء الايسر وهو World : Absolute فالقيمة المدخلة به هي قيمة مطلقة .
- أي مقاسة من المحاور الاصلية Origion ولاحظ ان اتجاه المحاور محدد في اسفل يسار نوافذ البرنامج وهو اتجاهات محاور الـ World المطلقة أي ليست تنتسب الي احداثيات كل نافذه او احداثيات العنصر نفسه وانما هي احداثيات Z,Y,X المطلقة مثلا عند وضع X=100 وy=100 في الجزء Absolute:world فان العنصر ينتقل الي الاحداثيات المطلقة X.=100 ، Y=100 وتظل هذه الارقام موجودة في مربع الحوار Move Transform type in حتي يقوم المستخدم بتغييرها او تعديل وضع العنصر ، لاحظ ان اتجاهات World Coordinate تظهر من اتجاهات الـ Grid الموجود بنوافذ الرؤية للبرنامج .
- اما الجزء الايمن من مربع الحوار Move Transform type in فهو يتغير حسب المحاور المختارة من القائمة Rference System Coordinate وهذه القائمة تحتوي علي اكثر من نوع من المحاور وهي كما تبدو بالشكل



وتفصيل هذه المحاور كما يلي:

- الاختيار View وعند استخدامه فان حركة العنصر تكون كالتالي :

١-القيم الموجبه للمحور X تجعل العنصر يتحرك الي اليمين بمقدار هذه القيمة والعكس صحيح .

٢-القيم الموجبه للمحور Y تجعل العنصر يتحرك إلي اعلي بمقدار هذه القيمة والعكس صحيح.

٣-القيم الموجبه للمحور Z تجعل العنصر يتحرك في اتجاه عمودي علي المسقط في اتجاه المستخدم والعكس صحيح .

- وعند اختيار Screen فان البرنامج يستخدم محاور نافذه الرؤية الحالية للبرنامج ، مثلا اذا كانت النافذه front هى الحالية فان الاتجاه الموجب لمحور X يكون الي اليمين، الاتجاه الموجب لمحور Y يكون الي أعلى ، الاتجاه الموجب لمحور Z يكون في مستوي عمودي عليهم أي في اتجاه المستخدم .
- الاختيار World : يجعل البرنامج يستخدم الاحداثيات المطلقة ايضا في الجزء الايمن من مربع الحوار Move Transform Typein والاتجاه الموجب لمحور X للاحداثيات المطلقة يكون في اتجاه اليمين ، بينما الاتجاه الموجب لمحور Z

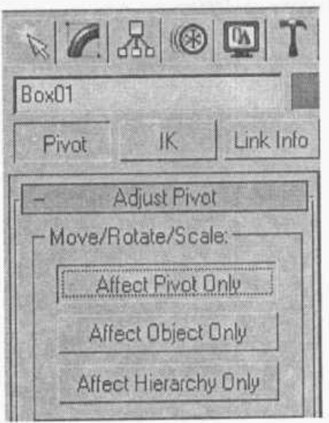
يكون الي اعلي ، الاتجاه الموجب لمحور Y يكون عمودي علي نافذه الرؤية في اتجاه المستخدم وذلك في النافذه الامامية Front Viewport .

بينما في النافذه Top Viewport يكون اتجاه المحور X افقا في اتجاه اليمين ، الاتجاه الموجب لمحور Y رأسيا الي اعلي ، الاتجاه الموجب لمحور Z عمودي علي نافذه الـ Top View في اتجاه المستخم ، ولاحظ ان اماكن هذه المحاور ثابت في الفراغ لا يختلف باختلاف نافذه الرؤيه سواء مختارة او غير مختارة علي عكس احداثيات المحاور الاخري .

- الاختيار Parent يجعل العنصر يتبع في اتجاهاته العنصر الاب أى الـ Parent وهي علاقة التباعية Link (Child ---- Parent) التي سنتعرف عليها عند الحديث علي الامر Link .

واذا لم يكن العنصر مرتبط بعنصر اخر فهو يعتبر ابنا للاحداثيات المطلقة World ويكون اختيار Parent في هذه الحالة له نفس استخدام World .

- إختيار grid يجعل العنصر يستخدم احداثيات شبكة الـ Grid الحالية .
- الاختيار Pick وعند إستخدامة يمكن للمستخدم التقاط عنصر في المشهد يتبعه العنصر المراد إزاحته وذلك في اتجاه المحاور الخاصة به ويظهر اسم العنصر المختار لاستخدام احداثياته في مربع الحوار Transform Type In بجوار الخيار Offset .
- اما الاختيار Local فيجعل الحركة تتوقف حسب المحاور للعنصر المختار وتتوقف محاور العنصر المختار حسب نقطة الـ Pivot له ويمكن تغيير موضع المحاور للعنصر او ازاحة نقطة الـ Pivot او دوران المحاور بالشكل المرغوب وذلك عن طريق اختيار الرمز Hierarchy ثم اختيار Pivot .



عند ذلك تظهر القائمة الجانبية الخاصة بها ومن الجزء Move / Rotate / Scale يمكن ازاحة المحاور الـ Local عن موضعها أو عمل دوران لها لتغيير اتجاهاتها . وتؤثر هذه المحاور على عملية الحركة في حالة اختيار Local : Offset وكذلك فان نقطة الـ Pivot تكون شديدة الاهمية عند استخدام اوامر الدوران Rotate ، تغيير المقاس Scale لانها تعتبر مركز الحركة لهذه الاوامر .

وسنتعرض لها بصورة اكبر عند الحديث علي هذه الاوامر في النقاط التالية .

ملحوظة



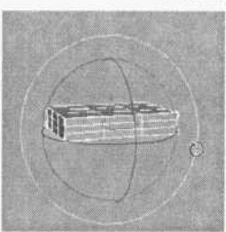
عند كتابة مقدار الازاحة في الجزء الايمن Offset ثم الضغط علي مفتاح Enter يتحرك العنصر بهذا المقدار من الازاحة ثم تتحول القيم الي صفر مرة اخري وتؤثر هذه القيمة علي القيمة الحالية في الجزء الايسر من مربع الحوار Transform Type In لاننا كما ذكرنا ان الجزء الايسر يستخدم القيم المطلقة . .

إستخدام أمر الدوران Rotate :

- يستخدم أمر الدوران Rotate لدوران العناصر الموجودة بالمشهد وهذا الرمز خاص بالامر وهو موجود اعلي واجهة البرنامج .

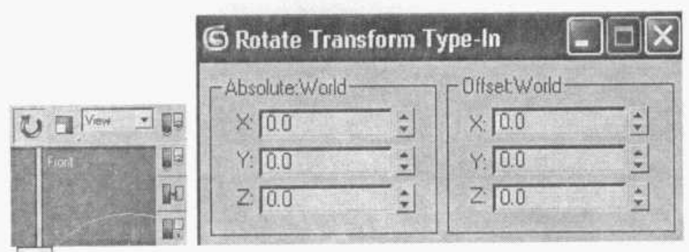
ويكون الدوران حول المحور المختار ويوفر البرنامج العديد من أنظمة الاحداثيات والمحاور وهي موجودة بالقائمة Reference Coordinate System .

وتفصيلها كما ذكرنا سابقا في الامر Move ويتوقف اتجاه الدوران حسب المحور المختار للدوران سواء X او Y او Z او مستوي دوران محدد وكذلك يتوقف علي الاختيار في القائمة Reference Coordinte System .



شكل يوضح الدوائر الخاصة بمحاور الدوران ولاحظ أنها تتبع القاعدة RGB

- ويتوقف ايضا الدوران علي مكان الـ Pivot Point للمجسم المختار ، حيث ان موضع الـ Pivot يتحدد عن طريق القائمة Pivot Point من الرمز Hierarchy حيث ان هذه القائمة يمكن عن طريقها إزاحة الـ Pivot Point للعنصر عن طريق إختيار Affect Pivot only وازاحته او عمل دوران لاتجاهه ، وتدور المجسمات والعناصر حول نقطة الـ Pivot Point الخاصة بها ويمكن إعادة الـ Pivot Point الي مكانه الاصلي وذلك عن طريق الخيار Reset Pivot من الجزء Pivot وهو مركز المجسم .
- ولاحظ انه عند الضغط علي الرمز الخاص بالأمر Rotate وذلك بمفتاح المؤشر الايمن عند ذلك تظهر النافذة Rotate Transform وهو مثل الخاص بالامر Move حيث انه مقسم الي جزئين ، الجزء الايسر يعبرعن قيم مطلقة World absolute: أي قيم منسوبه الي الاحداثيات المطلقة ، بينما الجزء الايمن يتحدد حسب الاختيار من القائمة Reference Coordinate System سواء screen ، او View ، Local او حتي World السابق ذكرهم في الامر Move .



- وفي حالة اختيار اكثر من عنصر لدورانه يكون يكون الاختيار Use Selection Center هو الاختيار الافتراض حيث تدور العناصر المختارة بصورة جماعية حول محور المجموعة ويتحدد من احجام وأبعاد المجسمات ووضعهم النسبي .
- ويمكن إجبار البرنامج علي دوران كل عنصر حول مركزة الخاص به عن طريق الرمز Use Pivot Point Center وهو اسفل الرمز السابق وهو الوضع الافتراضي في حالة دوران عنصر واحد فقط ، ولكن يمكن اختياره ايضا مع دوران مجموعة من العناصر حيث يدور كل منهم حول الـ Pivot Point الخاص به .
- بينما عند استخدام الخيار Use Transform Coordinate Center فان العناصر تدور حول المحاور المحددة من القائمة Reference Coordinate System .

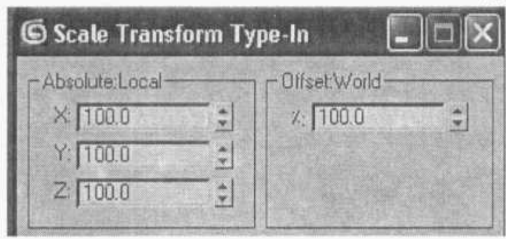
إستخدام امر تغيير المقاس Scale

- يستخدم الأمر Scale لعمل تغيير منتظم وغير منتظم للعناصر الرسومية .

ويكون الوضع الافتراضي لتغيير المقاس هو حول مكان الـ Pivot للعنصر

ليكون هو مركز التكبير او التصغير وذلك في حالة اختيار الرمز use Pivot Point Center .

- بينما عند اختيار Use Transform Coordinate Center فعند ذلك تدور العناصر حول المحور المحدد من القائمة Coordinate Reference System .
- وعند اختيار اكثر من عنصر يكون الاختيار الافتراضي للأمر Scale هو use Selection Center وهو المركز المحدد من أحجام وابعاد كل العناصر المختارة ويمكن تغييره حسب الحاجة ليتم تكبير كل عنصر حول المحور الخاص به مثلا .

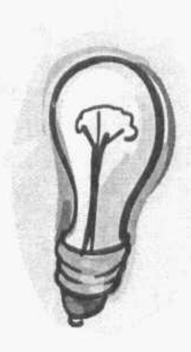


- وعند الضغط علي الأمر Scale بالمفتاح الايمن بالمؤشر يظهر مربع الحوار Scale Transform type In حيث يكون الجزء الايسر عبارة عن Absolute : Local أي ان التكبير والتصغير يكون حول المحور الخاص بكل عنصر وهو شئ طبيعي ، بينما الجزء الأيمن لايزال يتحدد حسب الاختيار الحالي من القائمة reference Coordinate System ولا يتقصر التكبير والتصغير علي تغيير المقاس المنتظم فقط Uniform Scale بل يمكن عمل ذلك بصورة غير منتظمه Non Uniform أي ان التكبير في اتجاه يكون بقيمة مختلفة عن

الاخر او يمكن تغيير المقاس في اتجاه احد المحاور فقط عن طريق الامر Squash

- وعند استخدام احد هذه الاوامر تظهر رسالة تحذيرية تقول ان حسابات الـ Transform تتم بعد حسابات الـ ModiFier فاذا كنت تريد استخدام التكبير غير المنتظم بصورة Modifier فقم بعمل ذلك عن طريق الامر Xform.

لاحظ الأتي انه يمكن استخدام الأمر لمجموعة من النقاط فقط وذلك عن طريق استخدام الامر Edit Poly أو Mesh Select ، أو Edit Spline , Edit Patch واختيار العناصر المطلوبة ازاحتها او دورانها او تغيير مقاسها سواء كانت هذه العناصر نقاط ام اوجه Face او غيرها من متغيرات العناصر الرسومية .







8

الإضاءة والخامات

Lights &Materials

الهدف من دراسة هذا الباب : هو كيفية إنشاء الإضاءات والتحكم فى خياراتها وكذلك كيفية إكساء العناصر باخامات

فى هذا الباب :

- مفهوم الإضاءة بالبرنامج
- كيفية عمل الاضاءة بأنواعها والتحكم بها
- متغيرات الاضاءة للتحكم فى حال المشهد
- المقصود بالخامات Materials وكيفية إلحاقها بالعناصر
- الخامات اللونية ومتغيراتها
- الحصول على خامة (لونية)
- كيفية عمل الانسجة Textures على المجسمات

الاضاءات والخامات :Lights & Materials

مفهوم الاضاءة بالبرنامج :

الاضاءة هي السبب في رؤية العين للاشياء لأن الضوء يسقط علي الاشياء ثم ينعكس فتري العين هذه الاشياء .

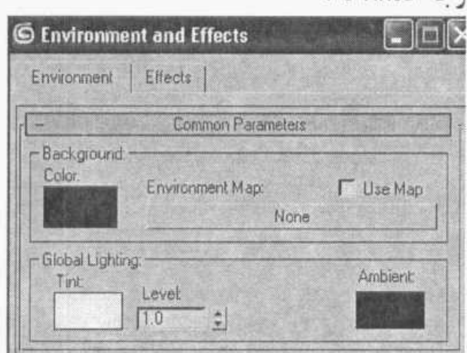


ولذا فوجود الاضاءات داخل البرامج ثلاثية الابعاد هو شئ ضروري لمحاكاة الطبيعة وبرنامج 3dS Max يوفر أكثر من نوع من الاضاءة التي تخدم معظم الاغراض حيث انه يوفر اضاءة مثل المصباح الذي ينشر ضوئه بالتساوي في جميع الاتجاهات ، او الـ Spot الموجه إضائته الي جزء معين من المشهد ، او الضوء المحاكي لضوء الشمس أي أن الاشعة الصادرة تكون متوازيه .

والبرنامج في الحالة الإفتراضية أي بداية التشغيل وقبل انشاء اضاءات عن طريق الامر Create ----- Lights يقوم بإنشاء ضوئين افتراضين احدهم الى الامام واليسار ويسمي Key Light والاخر الي الخلف واليمين ويسمي Fill Light ويظل هذان الضوءان هكذا يضيئان المشهد حتي يقوم المستخدم بانشاء ضوء جديد من الامر Create Lights وعند ذلك يقوم البرنامج بحذف الاضاءات الإفتراضية وإذا قام المستخدم بحذف الإضاءة فى المشهد يقوم البرنامج بإعادة الضوء الافتراضي مرة ثانية.

ويمكن تحويل الضوء الافتراضي الي ضوء حقيقي عن طريق الامر Add Default Lights To Scene حيث يمكن عن طريقه التحكم في تحويل احد الاضائتين او

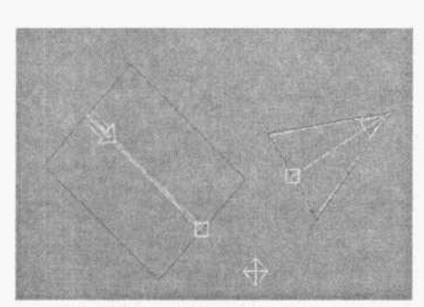
كلاهما الي ضوء حقيقي وكذلك فان اضاءة الجو العام Ambient-Color تتحكم في الإضاءة العامة للمشهد ويمكن الوصول الي تلك الاضاءة عن طريق الامر Enviroment حيث يمكن عن طريق الجزء Global Lighting تحديد لون الـ ambient العام للمشهد وكذلك درجة الـ Tint له .



كيفية عمل الاضاءة بانواعها والتحكم بها :

كما ذكرنا فان البرنامج يوفر عدة انواع من الاضاءة يمكن الوصول اليها عن طريق الامر Create ----- Lights .

وهي كالتالي :



شكل يوضح أنواع الإضاءة فى البرنامج

١-النوع Target Spot , Free Spot عبارة عن مصباح موجه لاخراج حزمة من الاضاءة مثل ضوء السيارة او عمود النور والفارق بين الاثنين وجود العنصر Target لتحديد مكان الاشارة بالضوء .

٢-النوع Free Direct , Target Direct يستخدمان للحصول علي حزمة متوازيه من الاضاءة وذلك لمحاكاة ضوء الشمس .

٣-النوع Omni يستخدم للحصول علي ضوء موزع بانتظام في جميع الانحاء .

ومعظم المتغيرات الخاصة بالاضاءة واحدة رغم اختلاف نوعها .

وهناك ايضا رموز للتحكم في تغيير مجال الاضاءة تظهر في النوافذ الخاصة بالاضاءة Spot ، او Direct وذلك عند اختيار المسقط الخاص بهذه الاضاءة من القائمة الجانبية للنوافذ .

عند ذلك تظهر الرموز الخاصة بالاضاءة وهي كالتالي :



Orbit Light	يستخدم لدوران الضوء حول عنصر ال Target الخاص به .
Panlight	يستخدم لدوران الـ Target حول عنصر الضوء الخاص به . لاحظ انه لتبيت موضع واحد اثناء الحركة والدوران اضغط علي مفتاح Shift
Roll Light	يجعل الضوء يدور حول المحور الواصل بينه وبين

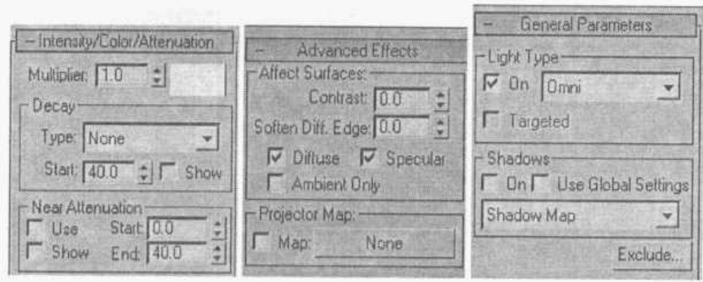
	ال Target الخاص به
Track Light	يجعل الضوء يسير موازيا لمستوي الرؤية View Plane
Dolly Light	يستخدم لازاحة عنصر الضوء في اتجاه او بعيدا عن ال Target الخاص به .
Dolly Target	يستخدم لازاحة الـ Target بعيدا او في اتجاه الاضاءة .
DollyLight+Target	يستخدم لازاحة الاضاءة وكذلك Target في اتجاه محور الاضاءة او بعيدا عنها .
والرمز Light Hotspot	يستخدم لتحديد المساحة التي تحتوي علي ضوء كامل الشدة .
والرمز Light Fall off	يستخدم لتحديد المساحة التي يتدرج عنها اضوء من اقوي شدة الي العدم.

متغيرات الاضاءة للتحكم في المشهد :

كما ذكرنا فان أنواع الاضاءة تشترك في عدة متغيرات الا وهي :

- القائمة General Parameters
- القائمة Intensity/color/attenuation
- القائمة Shadow Parameters

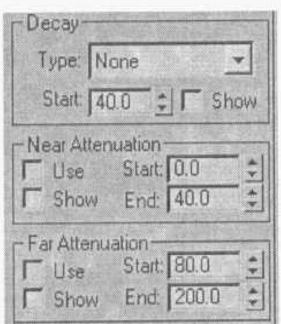
القائمة General Parameters وتحتوي علي المتغيرات التالية : -



القائمة Type	يمكن عن طريقها تغيير نوع الاضاءة وتكون هذه القائمة فعالة عند استخدام الامر Modify .
الخيار On	يستخدم لتشغيل او اطفاء الضوء . ورمز اللون Color Swatch يستخدم ليحدد اللون المستخدم للاضاءة .
الامرExclude	يمكن عن طريقه استبعاد عناصر معينة من الضوء
خيارات H,S,V , R,G,B	لتحديد لون الضوء.
المقدار Multiplier	يستخدم لتحديد شدة الاضاءة المطلوبة .
الجزء Affect Surface	يستخدم لتحديد كيفية تأثير الاضاءة علي الاسطح .
الخيار Contrast	يستخدم لضبط الـ Contrast بين اماكن الـ , Diffuse Ambient علي السطح المضاء
الخيار Soften Diffuse Edge	يستخدم لزيادة او تقليل درجة النعومة بين لون الـ Ditfuse ولون Ambient من السطح المضاء
الخيار Diffuse	عند تشغيل يؤثر الضوء علي لون الـ Diffuse للعنصر او السطح الواقع عليه الاضاءة .
الخيار Specular	عند تشغيله يؤثر الضوء علي لون الجزء الشديد الاضاءة

	من العنصر أو السطح المضاء .
الخيار Ambient Only	عند تشغيله يؤثر الضوء فقط علي الجزء قليل الاضاءة من العناصر او السطح المضاء .

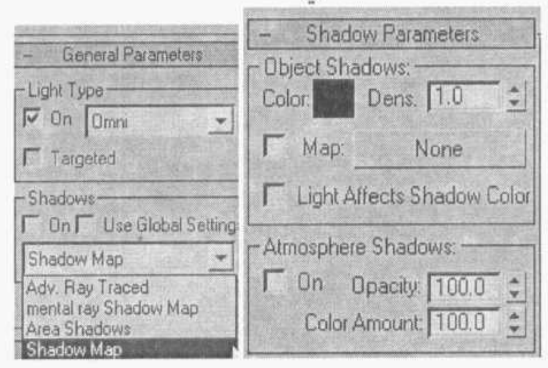
اما الجزء Attenuation-Parameters فيستخدم لتحديد مسافة معينة لبداية ونهاية تأثير الاضاءة وخياراته كالأتي :



من الجزء Near Attenuation	يمكن تحديد بداية الضوء من المقدار Start وتحديد متى يصل الضوء الى أقصى شدة End .
الخيار use	لتشغيل Near Attenuation.
الخيار Show	يستخدم لاظهار حدود Near Attenvation .
الجزء Far Attenuation	ويمكن عن طريقه تحديد المكان الذي سيبدأ عنده الضوء في الاضمحلال وهي القيمة Start والمكان الذي سينتهي عنده الضوء تماما وهو المقدار End .
الجزء Decay	فيمكن عن طريق القائمة Type تحديد نوع وطريقه اضمحلال الاضاءة .
الجزء Shadow	يمكن عن طريقه تحديد هل يتم اظهار ظلال للعناصر المتأثرة

Parameters	بهذا الضوء أم لا وكذلك نوع الظلال المتكونة.

وخيارات Shadow Parameters كالاتي :



الخيار On	عند تشغيل يتم تشغيل الظلال لهذا الضوء
القائمة , Raytraced Shadow Map	لتحديد نوع الظلال الناتجه
الخيار Use Global Setting	عند تشغيله يتم تعميم نوع الظلال المستخدم لهذا الضوء وجميع الاضاءات المماثله له .
الخيار Color	لتحديد لون الظلال المطلوب ،والمقدار Dens لتحديد كثافة الظلال المتكونه
الخيار Map	يستخدم لتحميل Map معينة في منطقة الظلال .
الخيار Light Affects Shadow Color	عند تشغيله يتم مزج لون الضوء مع لون الظلال .
خيارات Atmosphere Shadows	تستخدم للتحكم في تصرف مؤثرات Atmosphere مع الظلال.

الفرق بين خيارات Shadow Map , Ray Traced :

اولا بالنسبة للـ Shadow Map فخياراتها كالتالي :

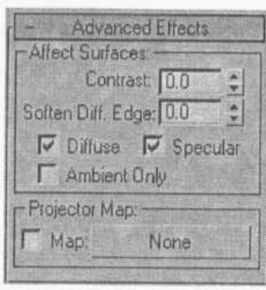
- Shadow Map Params
Bias: 1.0 Size: 512
Sample Range: 4.0
Absolute Map Bias
2 Sided Shadows

Bias	يستخدم لإزاحة الظلال بعيدا عن او قريبا من العنصر الناتج له الظلال .
Size	يستخدم لتحديد حجم الظلال الناتجه .
Sample Range	يستخدم لتحديد مدي نعومة حواف وحدود الظلال .
Absolute Map Bias	عند تشغيل هذا الخيار يحدد هل يتم حساب الـ Bias بطريقة مطلقه ام من بعده عن العنصر فقط .

اما الخيارات Raytraced فهي كالتالي :

-Ray Traced Shadow Params
Ray Bias: 0.2
2 Sided Shadows
Max Quadtree Depth: 7

Bias	يستخدم لتحديد الازاحة المطلوبة للظلال عن العنصر

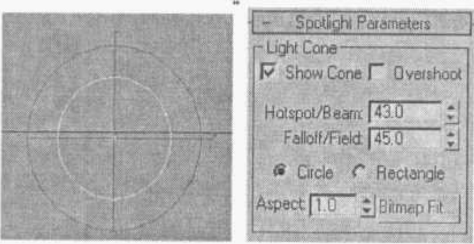


يمكن ايضا عن طريق الاضاءة عرض صورة أو Map معينة في مجال الاضاءة وذلك عن طريق الامر Projector حيث يمكن من خيارات advanced effects تحديد نوع ال Map المستخدمة مثلما تفعل مع الخامات ، وكذلك تحديد هل يتم استخدام هذه الخاصية ام لا .

هناك متغيرات اخري تخص انواع معينة من الاضاءة مثل :

Spot Light Parameters
Directional Parameters

ومتغيرات Spot Light Parameters كما يلي :



الخيار Show Cone	يستخدم لرؤية او اخفاء مخروط الضوء سواء كان الضوء مختار ام لا .
الخيار Over Shoot	عند تشغيله فالضوء يشع الضوء في جميع الاتجاهات مثل تأثير ال Omni ولكن ال Shadow يكون في موضع واتجاه مخروط

	الضوء فقط .
المقدار hot Spot	يحدد اتساع المنطقة شديدة الإضاءة لمخروط الضوء
المقدار Fall Off	يحدد إتساع الـ Falloff أي نهاية الاضاءة .
والخيار Circle / Rectangle	يحدد الشكل الستخدم لمخروط الاضاءة ،وعند استخدام الخيار Rectangle يكون الخيار Aspect فعال لتحديد نسبة الطول الي العرض او عن طريق تحميل BitMap .

يمكن عن طريق الجزء Projector Map كما ذكرنا سابقا عرض صورة او Map في محيط الضوء

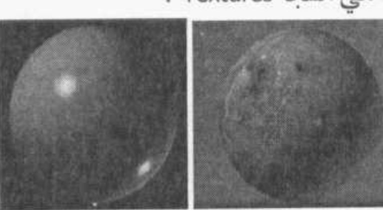
والمقدار Target Distance يحدد المسافة بين عنصر Spotlight والدليل Target الخاص به .

ومتغيرات النوع Directional Properties مماثلة للنوع السابق .

الخامات والمواد

المقصود بالخامات وكيفية إلحاقها بالعناصر :

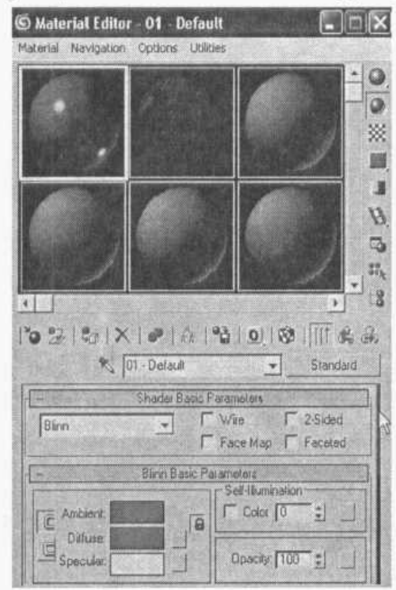
الخامات هي مظهر السطح الخارجي أوالداخلى للعناصر أي للمجسمات سواء كانت هذه الخامات عبارة عن الوان مثل الاحمر او الاخضر او الازرق او خليط هذه الالوان او كانت هذه الخامات هي انسجه Textures .



ملحوظة الأنسجه يمكن ان تجعل من المجسمات البسيطة مجسمات معقده حيث يمكن أن تتحول الارض الي رقع من الرخام عن طريق انسجة الرخام ، او خشب عن طريقه انسجة الخشب ويمكن ان تقوم بتحويل مجموعة من المكعبات الي مدينة او مجموعة من الكرات الي فضاء خارجي وهكذا .

والحقيقة ان برنامج 3DSMAX يوفر امكانيات لانهائية لعمل الخامات سواء اللونيه او الانسجة وذلك عن طريق نافذه الخامات والمواد Material Editor ، حيث يمكن الوصول اليها عن طريق القائمة المنسدلة Rendering او من شريط رموز الاوامر الرئيسي .

وعند اختيارة تظهر النافذه Material Editor كما بالشكل :

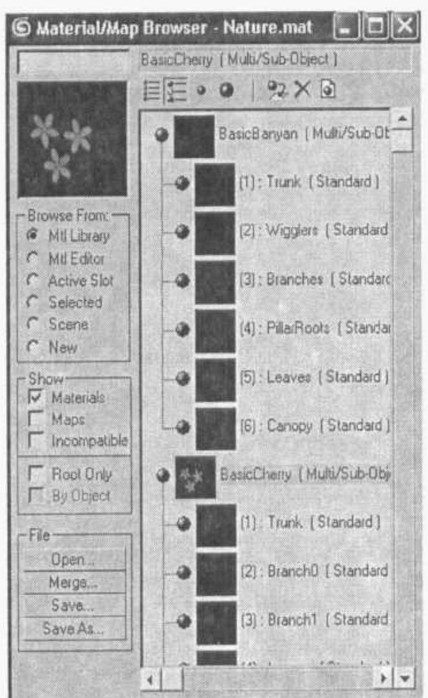




وخطوات الحاق أحد الخامات بأحد المجسمات كالتالي :

١-نقوم باختيار المجسم المراد الحاق الخامة اليه ولاحظ انه يمكن ادراج الخامة الي المجسم عن طريق المؤشر مباشرة .

٢-نقوم بتحضير الخامة المطلوبة من داخل نافذه الخامات والواد او اختيارها من المكتبة الملحقة بالبرنامج .



٣-نقوم بالحاق الخامة الي المجسم عن طريق الرمز الخاص بالامر selection Assign Material To

اولا: فبالنسبة لاختيار المجسم فذلك عن طريق ادوات الاختيار التي تحدثنا عنها سابقا في جزء اختيار المجسمات .

ثانياً : بالنسبة لاعداد الخامة او احضارها من مكتبة الخامات فهو كالتالي :

اذا اردت استدعاء احد الخامات من المكتبة الملحقة بالبرنامج فذلك عن طريق الرمز Get Material فتظهر النافذة Material / Map Browser حيث يمكن عن طريقها احضار خامة من احد مكتبات الخامات المتاحة أو اختيار احد انواع الخامات لاعدادها .

ولاحظ انه يمكن احضار هذه النافذه بصورة مستقله عن النافذه Material Editor وذلك عن طريق الامر Material/ Map Browser من القائمة المنسدله Rendering .

ولاحضار خامة من المكتبة عن طريق هذه النافذه فذلك عن طريق اختيار الخيار Material من الجزء Browse From او يمكن فتح مكتبه اخري من الامر Open من الجزء File وعند وجود الاختيار Mtl Library هو الحالي فعند ذلك يمكن اختيار احد الخامات الموجودة بالمكتبة ولاحظ ان الخامات هي التي يوجد علي يسارها كرة زرقاء ، وعند الضغط المزدوج علي اسم الخامة تنتقل إلى النافذه الحالية في نافذه الخامات والمواد ، او يمكن نقلها الي نافذه الخامات والمواد عن طريق المؤشر .

لاحظ انه يمكن نقل الخامة الي احد المجسمات في المشهد عن طريق عملية Drag بالمؤشر مباشرة .

بينما عند الضغط علي مفتاح Open من الجزء File في النافذه Material / Mop Browser يمكن استدعاء احد المكتبات الاخري وكما يبدو بالشكل فبالبرنامج يوفر مكتبات للطوب Brick ومكتبات للاقمشة Fabric والخلفيات Background ، والمعادن Metals ، والسماء Sky الفضاء Space والاخشار Wood ، والاحجار Stones وغيرها من المكتبات الاخري ، ولاحظ ان المكتبة الافتراضية للبرنامج هي 3DS Max.

وكذلك يمكن من خلال مربع الحوار نفسه فتح احد الملفات لاستدعاء الخامات الموجودة به . ويمكن اعداد الخامة المستخدمة سواء كانت خامة لونية او خامة عبارة عن انسجه Texture مثلا في حالة الخامات اللونية يمكن التحكم في اللون او درجة اشراقه من خيارات Diffuse , Specular , Ambient . وذلك حسب نظام التظليل Shade المستخدم .

ثالثاً : لإلحاق الخامة الي العنصر فذلك عن طريق الرمز Assign Material To Sclecetian حيث يمكن عن طريقه الحاق الخامات الي العناصر ولاحظ ان نافذه الخامات يمكن ان تكون علي اكثر من وضع :

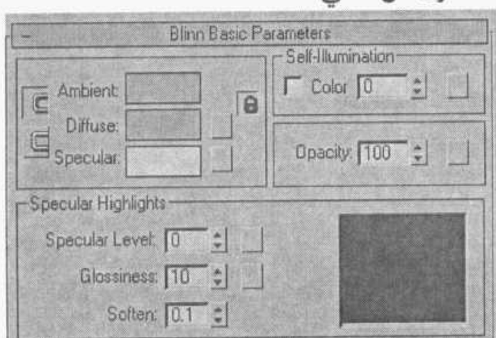
١-عند اختيار نافذه معينة تحاط باطار ابيض للدلاله علي اختيار تلك الخامة.



٢-عند وجود مثلثات مجوفه في أطراف نافذه احد الخامات فذلك دلاله علي ان هذه الخامات مستخدمة لاحد العناصر بالمشهد .

٣-عند وجود مثلثات بيضاء مصمتة في اطراف نافذه احد الخامات فذلك دلاله علي ان هذه الخامات مستخدمة لاحد العناصر بالمشهد وهذا العنصر حاليا في وضع الاختيار .

والخامة تتكون من التالي :



المقدار Diffuse	لون الخامة واللون هو عبارة عن اللون الاصلي للمجسم

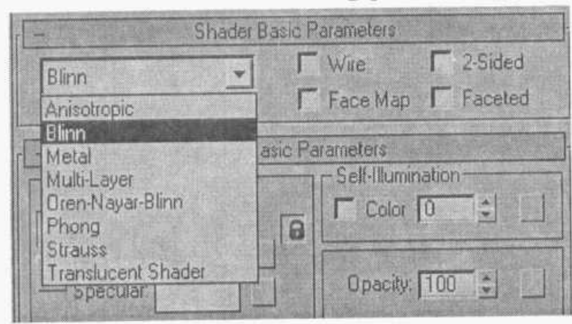
	الغير معرض للضوء المباشر
المقدار Specular	هولون الجزء من المجسم المعرض للمعان الضوء أو الإضاءة الشديدة
بالمقدار Ambient	يعبر عن لون الجزء من المجسم الموجود في الظل
المقدار Opacity	يمكن عن طريقه تحديد الشفافية والعتامة للمجسمات
المقدار Self-illumination	يمكن عن طريقة تحديد درجة الاشعاع للمجسم ليكون المجسم وضاء أومشع. ذلك عن طريق احلال الجزء ذو لون الظلال باللون الـ Diffuse ويستخدم للحصول علي عناصر مشعه مثل ضوء السيارات او أعمدة الانارة .
المقدار Specular Level	يعبر عن زيادة تركيز Specular Highlight وذلك علي حساب لون الـ Diffuse
المقدار Glossiness	يستخدم مع المقدار السابقد لتحديد حجم الـ Specular Highlight ولاحظ انه زيادة المقدار يؤدي الي تضيق مساحة الـ Highlight
المنحني Highlight Graph	يعبر عن العلاقة بين Speular-level ، Glossiness ولاحظ ان المنحني يختلف حسب نوع التظليل المستخدم .
Soften	لعمل تدرج فى حدود الألوان



الخيار 2sided	ويمكن عن طريقة وضع الخامات علي وجهي المجسم عن طريق ولاحظ ان ذلك يزيد من وقت المعالجة
الخيار Face Map	وهو يقوم بوضع الخامة علي كل وجه من أوجه المجسم .
الخيار Wire	يمكن تحويل المجسمات إلي مجسمات شبكيةأو هيكلية عند المعالجة وذلك عن طريق من الجزء Basic-Parameter
faceted	لجعل الخامة تبدو مضلعة على المجسم

ويوفر البرنامج أكثر من نظام تظليل وهم كالاتي :

النظام Metal ويستخدم للخامات المعدنية ذات اللمعان وهذا النوع من التظليل يستغني عن المقدار Specular Color لانه يقوم بحسابه عن طريق الـ Diffuse Color ولون الضوء Light Color وهناك نوع مبسط من الـ Metal وهو stauss حيث يقوم بتحديد درجة الشبه باللمعادن عن طريق المقدار Metalness ما عليك الا تحديد لون فقط ويقوم البرنامج بحساب الاخرين.



النظام Phong , Blinn وهي تستخدم لمعظم الخامات الموجودة في الطبيعة حيث يقوم بتنعيم الحدود بين الاوجه ويقوم بحساب اتجاه العموديnormal لكل وجه من اوجه الجسم ولذا يفضل استخدامه للعناصر التي بها بروزات Bump Map او Shininess

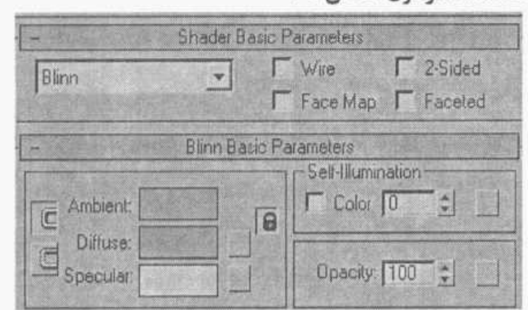
Map او Specular Map وكذلك الانعاكسات Reflections والفرق بينه وبين الـ Phong هو أن نوع التظليل Blinn يكون به Highlightبصورة أكثر تدرجا من النوع phong وهناك نوع اخر قريب من الـ Blinn وهو Oren – Nayar Blinn حيث أن به تحكم اضافي للون العنصر Diffuse Color وذلك من خلال الجزء Advanced Diffuse حيث يمكن التحكم في المقدار Diffuse-Level وهو يستخدم لتحديد مقدار لمعان او اشراق Brightness للون الـ Diffuse للخامة والمقدار Roughness يحدد كيفية خلط او مزج لون الـ Diffuse مع لون الـ Ambient للعنصر .

وهناك نوع اخر قريب الشبه من الـ Phong والـ Blinn وهو Anisotropic حيث أن الفارق بينه وبينهم هو كيفية وضع الـ Higslight الي المجسم حيث يقوم هذا النوع بوضع الـ Highlight بصورة Elliptical حيث يقوم المقدار Anisotropy بتحديد شكل الـ Highlight فعند المقدار = صفر يكون مثل الـ Phong ، الـ Blinn بينما عندما يكون المقدار Anisotropy = ١٠٠ يبلغ الاختلاف اقصاه علي شكل الـ Highlight ويستخدم هذا النوع من التظليل لعمل العناصر مثل الشعر Hair والزجاجGlass ويمكن وضع أكثر من Specular Highlight وذلك للحصول علي اسطح شديدة اللمعان وذلك باستخدام نظام التظليل Multi Layer حيث انه يماثل النظام Anisotropy مع امكانية استخدام اكثر specular Highlight .

أي انه هناك نظامين اساسين للتظليل الاول هو Phong وهو يشمل القاعدة العريضه للمواد الموجودة في الطبيعة وهناك انواع مقاربه له مثل , Oren – Nayar Blinn Blinn . النوع الثاني هو Metal يستخدم لمحاكاة المواد المعدنية وهناك نوع قريب منه ومبسط يسمي Strauss وهناك الانواع Anisotropic , Multi – Layer التي تعطي تأثير العناصر اللامعة .

الخامات والاضاءة :

تتأثر الخامات كثيرا بالاضاءة ويختلف ذلك حسب العناصر هل هي في الخارج Outdoor ام داخل المباني Indoor مثلا فضوء الشمس يكون فاتح وكذلك ذو اتجاه واحد ، بينما الضوء الداخلي يكون متعدد الاتجاهات Multi Dicectianal مثلا الخامات الموجودة في ضوء الشمس ، اذا كانت Phong يكون لها لون Specularله الدرجات Rgb 240, 240, 188 هو لون اصفر غير مشبع Unsaturated Yellow ولابد ان يكون لون الـ Ambient هو لون مكمل لهذا اللون بينما الخامات الموجودة في ظروف اضاءة داخلية فلون Specular Color لها قريب من الابيض White ولون الظل Ambient Color يكون المقدار Hue مثل لون الـ Diffuse لكن مع درجة أغمق والخامات المسلط عليها Spot Light لها ذو لون قريب من لون الاضاءة Spot Light ويكون لون Ambient ذو لون مكمل له .

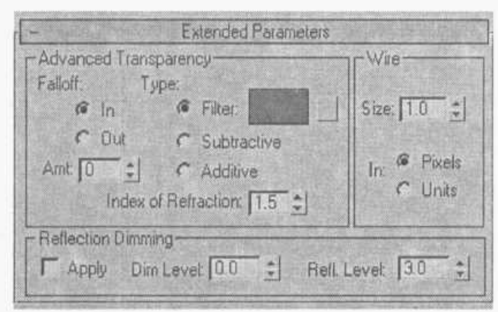


اذن يتم تحديد نوع التظليل المستخدم من الجزء Shader Basic Parameters ثم يتم تحديد الالوان للعناصر من الجزء Parameters الخاص بكل نوع من انواع التظليل حيث يمكن تحديد اللون بالضغط علي مربع اللون الخاص باللون Ambient , Diffuse او Specular وعند ذلك يظهر مربع الالوان Color Selector حيث يمكن عن

طريق تحديد اللون المطلوب للعنصر او الجزء من العنصر المعرض للظل او المعرض للاضاءة الشديدة .

ويمكن تحديد مقدار الشفافية أو العتامة من المقدار Opacity وتحديد اللمعان للخامات من الجزء Specular Hishlight ، وتحديد مقدار التوهج والاشعاع للخامة من الجزء Self Illumination ويمكن استخدام لون للتوهج من خلال ايقونه اللون Color او استخدام لون الـ Diffuse عند اغلاق هذا الخيار ولاحظ انه يمكن اجبار احد عناصر الالوان للتغير مع الاخر مثلا الـ Ambient او Specular مع الـ Diffuse وذلك عن طريق تشغيل الرمز علي يسار ايقونه اللون .

وهناك المزيد من التحكمات موجودة في الجزء Extended Parameters وهي كالتالي : -



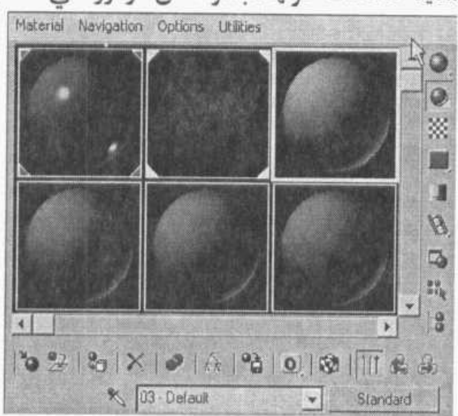
من الجزء Advanced Transparency يمكن تحديد الاتي :

الخيار Fall Off	يمكن تحديد بالنسبة للمجسمات الشفافه هل تكون الشفافيه اكثر في داخل المجسم وذلك عند استخدام الخيار Out
الخيار Filter	ويمكن تحديد مقدار الشفافية حسب الالوان الموجودة خلف العناصر الشفافه .

	حيث يقوم الخيار Filter بتغيير الخلفية خلف العنصر الشفاف بلون يتم تحديده ، والخيار Sub tractive يقوم بطرح لون الخامة من الخلفية ولذا تقوم بتغميقها . والخيار Additive يقوم بتفتيح الجزء من الخلفية خلف الكرة وذلك باضافة لون الخامة الي لون الخلفية .
المقدار Ior وهو Index Of Refraction	يعبر عن معامل الانكسار وهي تؤثر علي العناصر الموجودة خلفها حيث تظهر العناصر الموجودة خلفها بصورة منكسرة مثل مثال الملعقه في الماء . و لاحظ ان معامل الانكسار للفضاء ، والهواء = ١ معامل الانكسار للماء = ١٫٣٣ وللزجاج = ١٫٥
الجزء Wire	يمكن عن طريقه تحديد سمك الشكل الشبكي في حالة استخدام الخيار Wire من الجزء Basic Shader Parameters وعن طريق الاختيار Pixels ، او Units يمكن تحديد هل يختلف مظهر الشكل الشبكي في حالة قربة او بعده ففي الاختيار Pixels يكون لا فرق في سمك خطوط الشبكة ، بينما عند استخدام الاختيار Units يظهر الشبكة ارفع عندما تكون بعيدة وتظهر سميكة عندما تكون قريبة
من الجزء Reflection Dimming	يمكن تحديد تأثير الاضاءة علي العناصر ذات الانعكاسات فالمقدار Dim Level عندما يكون = صفر تكون الـ Reflection Map تامه الاظلام في الظل عندما تكون القيمة = ١٫٠ لاتتأثر الـ Reflection Map بالاضاءة

المقدار Refl . Lecvel	يؤثر علي شدة الانعكاس في الجزء غير الموجودة في الظل .

لاحظ ان نوافذ المعاينة للخامات حولها مجموعة من الرموز هي كالتالي :



Sample Type	ويمكن عن طريقه تحديد شكل العنصر المطلوب عمل معاينة الخامة عليه .
الخيار Backlight	يستخدم مع الخامات Metals لمعاينة الخامات (لمحاكاة الضوء) .
الخيار Background	يستخدم لاظهار خلفية في نافذه المعاينة وذلك لرؤية العناصر الشفافة بوضوح.
الخيار Sample uv	يستخدم لتحديد مدي تكرار الخامة عل المجسمات وذلك في نافذه المعاينة .
الخيار Video Color Check	يستخدم للتحقق مع مدي توافق الالوان عند الاخراج على الفيديو حيث ان حدود الوان الفيديو اقل من مدى

	علي الفيديو حيث ان حدود الوان الفيديو اقل من مدي حدود الوان الكمبيوتر .
الخيار Make Pcview	يستخدم لعمل معاينة للخامات المتحركة ويمكن تحديد مجال المعاينة عن طريق الضغط المزدوج علي الرمز الخاص بالامر .
الامر Material Select By	يستخدم لاختيار المجسمات عن طريق الخامات .
الرمز Get Material	يستخدم لاظهار مربع الحوار Material/ Map Browser .
الخيار Reset Map/ Mtl To Default Setting	يستخدم لإستعادة الوضع الافتراضى للخامة
الخيار Put Material to library	يستخدم لوضع الخامة الي المكتبة الحالية
والخيار Material Effect Channel	يستخدم للحصول علي تأثيرات من داخل نافذه Video Post
الخيار Show Material In Viewport	يستخدم لاظهار الخامات علي نوافذ البرامج . 
والخيارات Show End Result, Materal Map Go To , Navigotor Go Toslibing , Parent	تستخدم للتنقل بين اطراف الخامة متعددة المستويات .

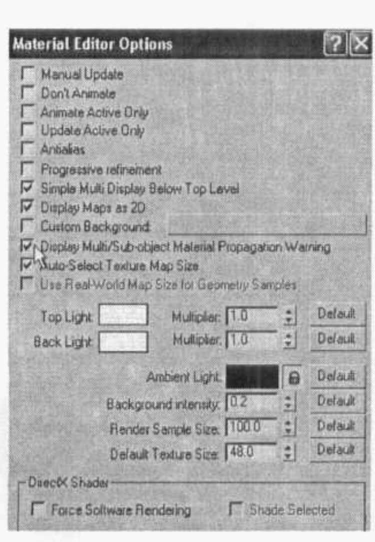
وعند الوقوف علي أحد نوافذ نافذه الخامات والمواد ثم الضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر تظهر القائمة الفرعية التالية :

- ✔ Drag/Copy
- Drag/Rotate
- Reset Rotation
- Render Map...
- Options...
- Magnify...
- ✔ 3 X 2 Sample Windows
- 5 X 3 Sample Windows
- 6 X 4 Sample Windows

حيث يمكن طريق الخيارات العلوية تحديد مدي تأثير الـ Drag بالمؤشر هل يؤدي لعمل نسخ للنوافذ بنافذه الخامات والمواد ، او دوران الخامات Rotate .

وعند استخدام الخيار Magnify يقوم البرنامج بانشاء نافذه مفرده للخامه المختارة يمكن تكبيرها او تصغيرها حسب حجم نافذه التكبير .

ويمكن تحديد عدد نوافذ المعاينة بنافذه الخامات والمواد عن طريق الخيارات , 6x4 , 5x3 , 3x2 .



ويمكن عن طريق خيارات Options تحديد بعض الخيارات مثل تحميل خلفية معينة في نافذه المعاينة عن طريق الخيار Custom Backgrond

ويمكن زيادة دقة اظهار الخامات بالنوافذ عن طريق الخيار Anti – Alias .

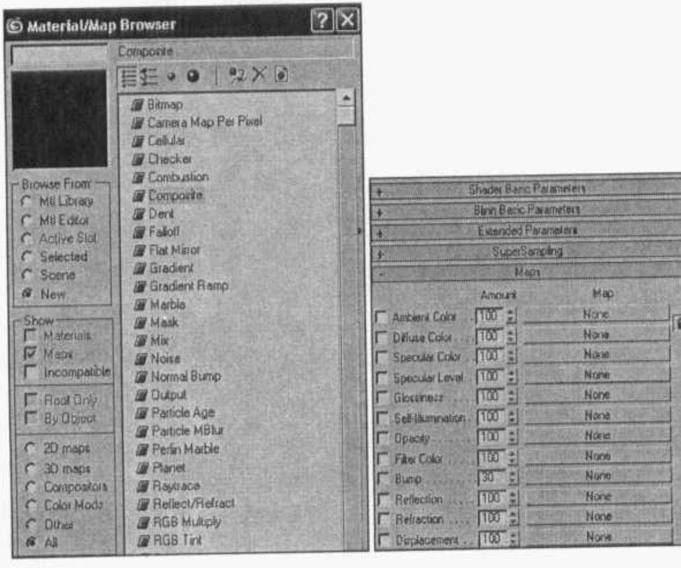
وكذلك يمكن تغير الالوان الافتراضيه للاضاءة في نافذه المعاينة للخامات وذلك عن طريق Top Light ، Back Light وكذلك التحكم في شدة كلا منهما عن طريق



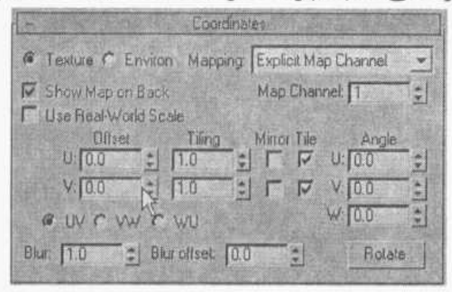
المقدار Multiplier .

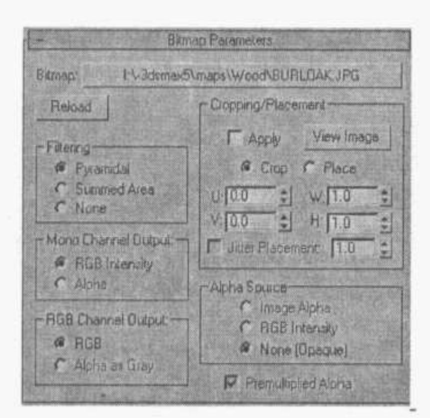
ويمكن تحميل احد العناصر أي المجسمات بالمشهد لعمل تجربة الخامة عليه بنافذه الخامات والمواد وذلك عن طريق اختياره من الجزء Custom Sample Slot وكذلك يمكن تحميل الاضاءة اومسقط الكاميرا الخاص به .

وفي احيانا كثيرا قد تحتاج اكثر من مجرد الوان علي العناصر مثلا اذا اردت وضع خشب او رخام أو ورق حائط او غلاف لاحد المنتجات فعند ذلك يتطلب الامر استخدام الجزء Maps لادراج صورة أو احد انواع الـ Maps الاخري الي المجسم فالخيار Diffuse Color عند اختياره ثم الضغط علي مفتاح None المقابل لها يظهر مربع الحوار Material / Map Browser حيث يمكن منه اختيار نوع الـ Map المطلوب من الانواع المتاحة سواء 2d Map , 3d Map او Compositors , Color Mods .



ولاستخدام صورة معينة نستخدم الخيار Bitmap فيظهر مربع الحوار Select BitMap Image File وذلك لاختيار الصورة المرغوبه مع امكانية عمل معاينة لها . ثم من الجزء BitMap-Parameters او الجزء Coordinante يمكن التحكم في مواصفات الصورة المستخدمة . حيث يمكن تكرار الصورة عن طريق المقدار tiling وتشغيل المقدار tile .أو إغلاق هذا الخيار وإستخدام المقدار offset
لعمل ترحيل للصورة على المجسم والمقدارtiling عندها يستخد لتكبير الصورة.









9

الكاميرا وكيفية عمل المعالجة

Camera&Rendering

الهدف من دراسة هذا الباب :هو تعلم كيفية إستخدام الكاميرا فى البرنامج وكذلك كيفية عمل المعالجة للمشهد

فى هذا الباب :

- إنشاء الكاميرا وكيفية التحكم بها
- متغيرات الكاميرا
- المعالجة Renderingوالمقصود بها
- أنواع المعالجة الموجودة بالبرنامج وكيفية إستخدامها
- ضبط متغيرات المعالجةRendering

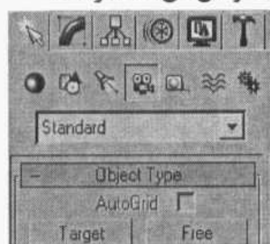
الكاميرا و كيفية عمل المعالجة Camera & Rendering

انشاء الكاميرا وكيفية التحكم بها :

- البرامج ثلاثية الابعاد تحاول أن تحاكي الطبيعة بصورة مجسم ولذا فانشاء كاميرا داخل المشاهد شئ اساسي ، ويمكن لهذه الكاميرا التقاط صورة واحدة او صور متتابعة للحصول علي حركة Animation والتعامل مع الكاميرا في البرامج ثلاثية الابعاد أبسط من التعامل مع الكاميرا الحقيقيه .
- إذ أن الكاميرا في برنامج Max يمكن أن تتجول بها كيف تشاء دون ان تحملها علي كتفك ، ويمكنها السير علي مسار Path بدون وجود Track لها .

ويمكن الصعود بها اعلي الجبال او النزول في اعماق المحيطات دون ادني مجهود ويمكن ايضا عن طريقها الحصول علي مؤثرات F/X مختلفة .

ويوفر برنامج 3d Studio Max نوعين من الكاميرات :



النوع الأول **Target Camera** ، والنوع الثاني وهو **Free Camera** ..

- النوع الأول **Target Camera** ، حيث يكون للكاميرا المنشاه عنصر في بدايتها يسمي Target حيث تقوم الكاميرا بتصوير أو بالسماح بالظهور للمساحة المحيطة بهذا الـ Target والنوع الثاني Free وهي ذات Target تخيلي حتي يسمح للكاميرا بالحركة علي مسار والدوران في مسارات صعبة .

ويمكن بعد انشاء الكاميرا تحويل احد المساقط او منافذ الرؤيه الي مسقط للكاميرا وذلك بالضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر عند وجودك علي اسم المسقط ثم من خيارات Views اختر مسقط الكاميرا ، وذلك بالضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر عند وجودك علي اسم المسقط ثم من خيارات Views اختر مسقط الكاميرا ، وفي حالة وجود اكثر من كاميرا تظهر اسماء الكاميرات المستخدمة .

Views
Smooth + Highlights
Wireframe
Other
Edged Faces
Transparency
Show Grid
Show Background
Show Safe Frame
Viewport Clipping
Texture Correction
Disable View

Camera01
Perspective
User
Front
Back
Top
Bottom
Left
Right
ActiveShade
Schematic
Grid
Extended
Shape

وكذلك يمكن الضغط علي حرف(C)من لوحة المفاتيح كاختصار فعند ذلك يظهر مسقط الكاميرا بالمشهد .

ويمكن تغيير اسم الكاميرا بدلا من الاسم الافتراضي Camerao1 مثلا ليكون House او bird eye وهكذا .

ويمكن التحكم في إزاحة وتغييرمجال الرؤية للكاميرا عن طريق الرموز الموجودة اسفل يمين البرنامج ولاحظ ان هذه الرموز تتغير عند الوقوف علي مسقط للكاميرا وهذه الرموز كالتالي :

الرمز خاص بالأمر Truck Camera	حيث يمكن عن طريقه ازاحة الكاميرا في اتجاه افقي او رأسي .
الامر Roll	يعمل علي دوران الكاميرا حول محورها للحصول علي ميل في زاوية التصوير



الامر	الوصف
الامر pan Camera	يجعل Target للكاميرا يدور حول الكاميرا
الامر Orbit Camera	يقوم هذا الامر بتثبيت وضع الـ Target ويجعل الكاميرا تدور حول مكان الـ Target الخاص بها .
الـــرموز Dolly Camera&Target	تستخدم لحركة الكاميرا أو الـ Target الخاص بها في اتجاه محور الكاميرا للاقتراب او الابتعاد من العنصر المراد تصويره .
الامر Prespective	هو مزيج من الامر Dolly والامر Fov .
الامر Field Of View	يستخدم لتغيير مجال الرؤية المستخدم للكاميرا .

متغيرات الكاميرا :

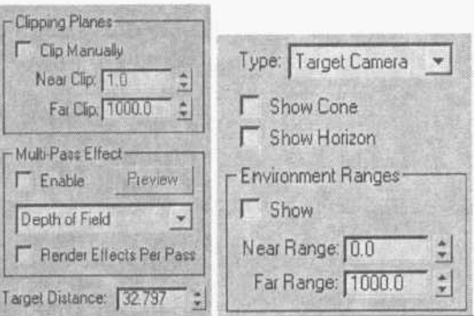
عند اختيار أحد الكاميرات ثم الدخول الي الامر Modify تظهر لها المتغيرات التالية :

اولا يظهر اسم الكاميرا في اعلي قائمة التعديل .

ثانيا من الجزء Parameters يمكن تعديل الاتى

المقدار	الوصف
المقدار Lens	يحدد العدسة المستخدمة أى Focal Length لها.
المقدار FOV	يستخدم لتحديد مجال الرؤية المستخدم بالدرجات ويمكن عن طريق الرموز الى يسارة تحديد إتجاه الـFOV هل هو

	أفقى (الحالة الافتراضية) أم رأسى أم مائل
الخيار Orthographic Projection	عند إختيارة يصبح مسقط الكاميرا عبارة عن User View
الجزء Stock lenses	ويمكن عن طريقه إختيار Focal Length المطلوب من الارقام المعدة سابقا



القائمة Type	ويمكن عن طريق تغيير نوع الكاميرا من Target Camera إلى Free Camera والعكس. ولاحظ أنه عند التحويل من Target Camera إلى Free Camera فإن بيانات التغيير الخاصة بالـTarget تفقد.
الخيار Show Cone	يؤدى إلى إظهار محروط الكاميرا فى حالة الكاميرا مختارة أو غير مختارة
الخيار Show Horizon	يؤدى إلى إظهار خط الأفق للكاميرا
الجزء Environment Ranges	يرتبط بإستخدام تأثيرات Environment حيث يتم التأثير للعناصر بين البعدين Near Range وFar Range وذلك

	لإظهار المؤثرات مثل الضباب
الخيار Show	يعمل على إظهار حدود المقدارين Near,Far
الجزء Clipping Planes	يستخدم لتحديد العناصر التى تظهر أو لن تظهر فى مدى الرؤية للكاميرا حيث تظهر فقط العناصر الموجودة فى المجال بين المقدارين Near Clip,Far Clip
Multi pass effects	حيث يمكن عن طريقة عمل تأثيرات مثل الإحساس بالعمق depth of field أو Motion blur

ملاحظات:

١-إستخدام الكاميرا مؤثر جدا على المشهد فزاوية الكاميرا تحدد المشاعر التى يريد الفنان نقلها للمشاهد سواء مشهد رعب أو دراما أو حتى كوميديا.

٢-لاحظ الاتكون حركة الكاميرا متقطعة وذلك عند سيرها على مسار مثلا.

٣-إذا أردت عمل مشهد يحاكى الواقع فحاول أن تكون حركة الكاميرا غيرمفتعلة أى قريبة من الحقيقة.

٤-حاول تفادى التغييرات المفاجئة لحركة الكاميرا إلا إذا تطلب الموقف ذلك.

٥-قم بالتدريب على حركات الكاميرا وكذلك قم بمشاهدة حركة الكاميرافى الأفلام السينما المتميزة .

المعالجة Rendering

المعالجة هى عملية تحويل للمشهد الموجود فى أحد المساقط الى صورة أو مجموعة من الصور وذلك بعدما يقوم البرنامج بحساب أماكن العناصر والاضاءات لها وكذلك الخامات الموجودة بالمشهد

ويمكن عمل المعالجة لاي مسقط من المساقط أو منافذ الرؤية ، لكن للرؤية المجسمة فنقوم بعمل معالجة لمسقط كاميرا او اضاءة او Perspective .

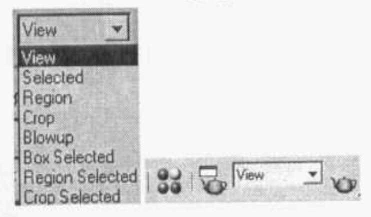
وكذلك يمكن تحديد ابعاد الصورة الناتجه ونوع الاخراج المطلوب ومن اهم مقومات امتياز برنامج معين هو جودة الاخراج والمعالجة لهذا البرنامج ويوفر برنامج 3DSMAX معالجة ممتازه ذات صورة رائعة وكذلك فانه يمكن استخدام أنواع أخري من المعالجات عن طريق الملحقات الخارجية Plugins.

أنواع أوامر المعالجة الموجودة بالبرنامج وكيفية استخدامها :

يوفر البرنامج اكثر من امر لعمل المعالجة وهذه الرموز موجودة في شريط رموز الاوامر.

الرمز	الوصف
الرمز Render Scene	يمكن عن طريقه عمل معالجة للمشهد وعند اختيار الامر يظهر مربع الحوار الخاص بالامر Render Scene .
هذا الرمز خاص بالامر Quick Render	سواء النوع production أو Draft لعمل معالجة سريعة بدون ظهور مربع الحوار لمتغيرات المعالجة.
هذا الرمز خاص بالامر Render Last	لعمل معالجة لاخر مشهد تم معالجته .

ولاحظ ان المعالجة تتم حسب الاختيار من القائمة Render Type وخياراتها كالاتي :





الاختيار	الوصف
الاختيار : View	يمكن عن طريقه عمل معالجة لمسقط او احد المنافذ للرؤية
الاختيار Selected	يمكن عن طريقه عمل معالجة للعناصر المختارة فقط في المشهد .
والاختيار Region	يمكن عن طريقه تحديد جزء معين فقط من المشهد لمعالجته وذلك عن طريق خطوط متقطعة تظهر حول انواع المشهد المختارة ويمكن تغيير اماكن أركان احد جوانب شكل التحديد .
الاختيار Crop	يمكن عن طريقه تحديد حجم الصورة الناتجه عن طريق حدود الاختيار السابقة المستخدمة في الاختيار Region .
الاختيار BlowUp	يمكن عن طريقه عمل معالجة لجزء من المشهد وتكبيره ليملأ نافذه الاخراج (أي للجزء المختار من حدود الاختيار المتقطعة) .
الاختيار Box Selected	يقوم بحساب نسبة الطول الي العرض للـ Bounding Box أي الحدود الكلية للاختيار الحالي وتحديد الطول والعرض Width ، Height ، حيث يظهر مربع حوار عند الضغط علي مفتاح Ok يمكن منه تحديد الابعاد السابقة ، وعند اختيار أحد اوامر المعالجة السابقة تظهر النافذه Render Scene .

ضبط متغيرات المعالجة Rendering :

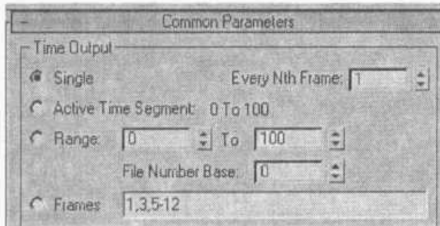
يشمل مربع الحوار الخاص بالمعالجة علي العديد من المتغيرات وهي كالتالي :

ينقسم مربع الحوار Render Scene الي جزئين رئيسيين وهما Common، الجزء



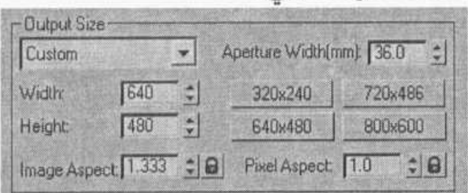
Renderedويتغير هذا الجزء حسب نوع المعالجة المختار سواء الافتراضي في البرنامج Max Default Scanline او احد انواع المعالجة الخارجية المعرفة عن طريق ال Plugins .

المتغيرات الموجودة بالجزء Common:



الجزء Time outPut	يمكن من خلالها تحديد الاطارات Frames المطلوب عمل المعالجة لها .
الخيار Single	عند اختياره يقوم البرنامج بعمل معالجة للاطار الحالي فقط
الخيار segment Active Time	عند اختياره يقوم البرنامج بعمل معالجة لجزء من الوقت محدد عن طريق المقدار Time Segnent .
الخيار Range	يحدد اطار البداية والنهاية للمعالجة .
الخيار Frames	يمكن عن طريقه عمل معالجة لمجموعة من الاطارات سواء كانت متالية او غير متتالية
الخيار Every Nth Frame	عند تشغيله يقوم البرنامج بعمل معالجة لصورة واحدة كل عدد معين من الصور محدد من القيمة Every Nth .
الخيار File Number Base	يستخدم لتحديد بداية التسلسل في ترقيم الصور الناتجه .

اما الجزء OutPut-Size فيمكن عن طريقه تحديد ابعاد الصور الناتجه ويوفر البرنامج احجام ومقاسات اخراج تصلح للفيديو بأنظمته المختلفه ، او للسينما او للاستخدامات الخاصة ، ومتغيرات هذه الفقرة كما يلي :



والمقدار Aperture width	يحدد العرض Aperture للكاميرا المستخدمة في المعالجة .
المقدارين Height , Width	يستخدمان لتحديد ابعاد ودقة الصورة الناتجه من حيث العرض ، الارتفاع وعن طريق الخيار Custom في القائمة السابقة يمكن تحديد القيم المرغوبه لكل من المقدارين Height , Width . والمفاتيح المعدة المدون عليها ابعاد الصور تستخدم لاختيار احد خيارات دقة الاخراج وابعاد الصورة .
الخيار Image Aspect	يستخدم هذا المقدار لتغيير النسبة بين الارتفاع الي العرض واي تغيير في هذه القيمة يؤدي الي تغيير في المقدار Height للحصول علي النسبة المطلوبة .
الخيار Pixel Aspect Ratio	يحدد شكل الـ Pixel وهو الوحدة المكونه للصورة .

Render Output
Save File — Files...
Put Image File List(s) in Output Path(s) — Create Now
Autodesk ME Image Sequence File (.imsq)
Legacy 3ds max Image File List (.ifl)
Use Device — Devices...
Rendered Frame Window — Net Render
Skip Existing Images

Options
Atmospherics — Render Hidden Geometry
Effects — Area Lights/Shadows as Points
Displacement — Force 2-Sided
Video Color Check — Super Black
Render to Fields

اما الجزء Options فيحتوي علي المتغيرات التالية :

الخيار	الوصف
الخيار Video Color Check	يستخدم للتاكد من أن الالوان المستخدمة تصلح للنقل الي الفيديو سواء NTSC وذلك لان مدي الالوان للفيديو اقل من المدي لاجهزة الكمبيوتر
الخيار Force 2sided	يؤدي الي عمل المعالجة لوجهي الخامة من الداخل ومن الخارج ، لاحظ ان هذا الخيار يضاعف زمن حساب الخامات عند المعالجة.
الخيار Atmospheric	تشغيله يؤدي الي تشغيل مؤثرات الـ Atmospheric مثل الضباب Fog
الخيار Effect	عند تشغيله يؤدي الي تشغيل أي مؤثرات مختارة من الأمر Effect .
الخيار Super Black	يستخدم هذا الخيار عند الحاجة لعمل Compositing للصور الناتجه حيث تكون الخلفية في درجة اللون الاسود شديد النقاء ، حتي لا يتعارض مع الوان اخري بالمشهد .
الخيار Displacement	عند تشغيله يقوم بعمل المعالجة لأي Displace Map مستخدمة .
Render Hidden Geometry	يقوم بعمل معالجة لجميع العناصر بالمشهد سواء ظاهرة ام

Geometry	مختفية بالامر Hide .
الخيار Render To field	وذلك عند الحاجة لرؤية ونقل الصور الي الفيدو اثناء المعالجة حيث ان شاشات التليفزيون تتقبل الصورة علي انها خطوط رأسية ، خطوط افقية ولذا فالامر Field يقوم بتقسيم كل صورة الي جزئين احدهم للخطوط الرأسية ، والأخر للخطوط الافقية .
الجزء Render Out Put	فيمكن عن طريقه تحديد مكان حفظ الصور التي تم معالجتها عن طريق الامر Files او النقل الي الفيديو أثناء المعالجة عن طريق المفتاح device وتحديد الجهاز المستخدم .
الخيار framebuffer Virtual	يؤدي الي ظهور الصورة الناتجه في نافذة الاخراج للبرنامج والخيار Net Render : يؤدي الي تشغيل اجهزة الشبكة في المعالجة وظهور مربع الحوار Job Assigment Dialog

ويوفر برنامج 3dS max الصيغ التالية لحفظ الملفات :

Tga , Rgb, Rla, Png, Mov, Cin, Tif, Flc, Jpg, Eps, Bmp, Avi ويمكن زيادتهم عن طريق الملحقات الخارجية .

اما الجزء Max Default Scanline فيحتوي علي المتغيرات التالية :

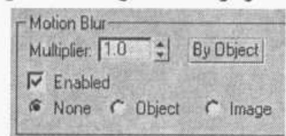
الخيارMapping	عند اغلاقه لا يتم معالجة الخامات ذات الصور والتي تحتاج لاحداثيات تعريف Mapping Coordinate.
الخيارShadows	يستخدم لإغلاق أو تشغيل الظلال عند المعالجة .
Auto Reflect /Refrac	يستخدم لاغلاق او تشغيل الاجسام العاكسة والمرآة وذلك لتسريع عملية المعالجة .
Force WireFrame	يستخدم لجعل الناتج في صورة شبكية ذات سمك يتم تحديده عن طريق المقدار Wire Thickness .

يمكن عن طريق الجزء Anti Aliasing عمل نعومة لحدود الشكل والخامات المستخدمة .

الخيار Anti Aliasing	يقوم بعمل نعومة لحدود المجسمات والغاء الشرشرة .
الخيار Filter Maps	يستخدم للحصول علي صور جيدة للخامات ذات الصور.
القائمة Filter	ويمكن عن طريقها إختيار نوع المرشح Filter المرغوب

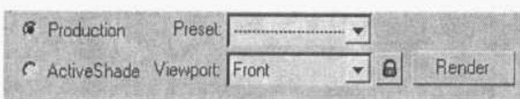
	لاستخدامه في المعالجة ويمكن تحديد زيادة او نقصان حجم او مدي الـ Blur الحادث في الصور الناتجه عن طريق المقدار Filter Size .
الجزء Image Motion Blur	يستخدم للحصول علي Blur من خلال حركة الكاميرا (أي لابد ان تكون الكاميرا متحركة)

ولابد من تشغيل الخيار Image-Blur من خصائص العنصر Properties التي تظهر عند الضغط علي المفتاح الايمن للمؤشر عند اختيار احد العناصر .



والجزء Object Motion Blur يمكن عن طريقه عمل الـ Blur للاجسام المتحركة علي مستوي العناصرالمحدد لها ذلك الاختيار فقط في المشهد حيث يكون التاثير مثل ذيل اثناء الحركة مثلما يحدث في سباقات السيارات ولابد ان يكون الخيار Object Blur فعال في الجزء Object Properties .

اما الخيار Render Iteration فيحدد عدد مرات حساب الانعكاس قبل ظهورة الصورة الناتجه.



ويمكن اختيار المشهد المراد معالجته من خلال القائمة Viewport او التنقل بين نوعي المعالجةProduction عن طريق إستخدام خيارات presets ، ثم الضغط عي مفتاح Render لاجراء المعالجة ، او الضغط علي مفتاح Close لاغلاق مربع الحوار وحفظ المتغيرات .



10

مفهوم الحركة التغيير مع الوقت
Animation

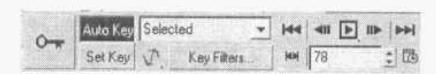
الهدف من دراسة هذا الباب : كيفية عمل الحركة فى برنامج 3DSMAX



الحركة Animation

<u>مفهوم الحركة (التغير مع الوقت) **Animation** في برنامج **3ds Max**</u>

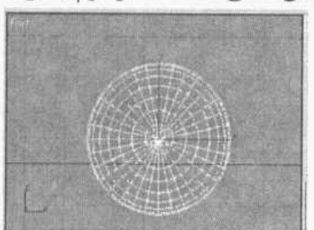
- يوفر برنامج 3d Studio Max إمكانية عمل الحركة او التغيير مع الوقت في كل جزء من اجزاء البرنامج سواء من بناء العناصرأو إعطاء الخامات او عند تعديلها



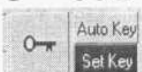
وطريقة عمل الحركة في البرنامج كالتالي : -

<u>الطريقة الاولي:</u>

- نختار العنصر المرغوب ثم نقوم بتشغيل مفتاح Autokey فيقوم البرنامج بمراقبة أي تغيير يحدث ويقوم بتسجيلة بطريقة مباشرة ليكون مفتاح حركى. ثم ننتقل الي الاطار المرغوب ثم نقوم بعمل التغيير ولاحظ ان النافذة الحالية تحاط باطار ذو لون احمر ليدل ذلك علي اننا في وضع التحريك مثلا لعمل ذلك لتغيير لنصف القطر للكرة مع الوقت نقوم بانشاء كرة Sphere ذات نصف قطر Radius = 32 ثم ننتقل الي الاطار ٨٠ عن طريق المؤشر Time Slider الموجود اسفل واجهة البرنامج ثم نقوم بتشغيل مفتاح Autokey ونقوم بعمل الحركة .





* ثم قم بإعادة العرض عن طريق الرمز  Play ولاحظ تغيير نصف قطر الكرة مع الوقت ويمكن ايضا ازاحة الكرة عن موضعها مع الوقت ، او عمل دوران لها او تغيير في المقاس ، او جعلها تتبع مسار معين ، او حتي تغيير الخامات الخاصة بها مع الوقت او تغيير متغيرات هذه الخامات.

<u>الطريقة الثانية</u> تشغيل مفتاح setkey ثمم تقوم بعمل التغيير وعندما تريد تسجيل هذا التغيير قم بالضغط على رمز المفتاح المجاور للمفتاح setkey



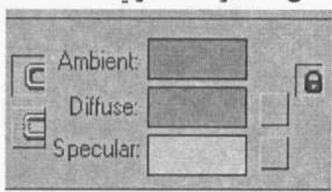
مثلا إذا اردت عمل إزاحة للكرة مع الوقت فقم بالضغط علي مفتاح setkey ثم الانتقال الي اطار اخر Frame غير الاطار الحالي ثم قم بإزاحة الكرة عن موضعها عن طريق الامر Move ثم قم بالضغط على رمز المفتاح ، لاحظ ان أوامر Transformation تلعب دورا رئيسيا في البرنامج ، اذ انها تستخدم عند انشاء العناصر ، تعديلها وكذلك عند عمل الحركة الخاصة بها .

* ويمكن عمل تغيير في العناصر كذلك عند استخدام اوامر الانشاء والتكوين الاخري مثلا عند استخدام الامر Extrude يمكن تغيير المقدار Amount مع الوقت فيتغير مقدار الامتداد الحادث للعنصر مع الوقت ولاحظ ان الاسهم بجوار الخانه Amount تحاط باقواس حمراء دلاله علي ان لها مفاتيح حركة أي حدث تغيير في قيم هذا المتغير مع الوقت .
* وكذلك ايضا مع الامر Lathe المسئول عن تكوين المجسمات الدورانية حيث يمكن التحكم في المقدار Degree وتغييره مع الوقت وذلك عن طريق استخدام مفتاح Animate وتغيير القيم لهذا المقدار مع الوقت .



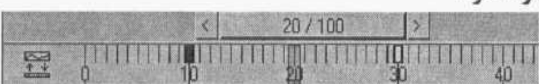
• ويمكن ايضا استخدام الامر Loft لعل تغيير وحركة لشكل العنصر ، وذلك اما بتغيير متغيرات الامر Loft مع الوقت ، او عمل تعديل في الشكل المستخدم او المسار المستخدم بحيث تنتقل هذه الحركة او التغيير الي العنصر المتكون من الامر Loft .

• ويمكن تغيير الالوان والخامات المستخدمه للعناصر مع الوقت عن طريق اختيار مفتاح Animate ثم الانتقال الي اطار اخر وتغيير اللون مثلا Ambient , Difuse او Specular او غيرها من المتغيرات الاخري .

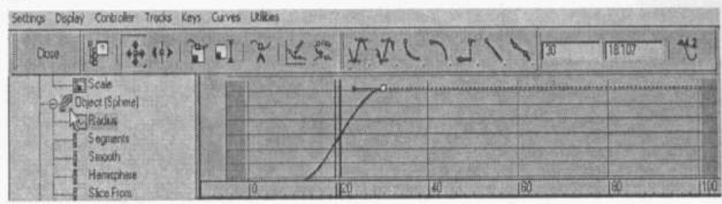


• ولاحظ ان مربعات رموز الالوان تحاط باقواس حمراء عند مواضع مفاتيح الحركة مثلها في ذلك مثل خانات المتغيرات الاخري .

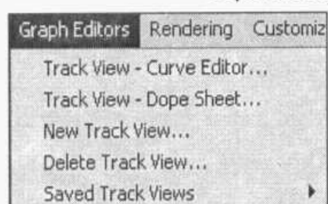
• ويقوم البرنامج بتدوين التغير في هذه المتغيرات في صورة مفاتيح حركة KeyFrames تظهر على شريط الوقت أسفل واجهة البرنامج بالنسبة للعناصر المختارة حيث يمكن إزاحتها عن موضعها بالمؤشر لتغيير الوقت بين المفتاح الحركى والاخر .



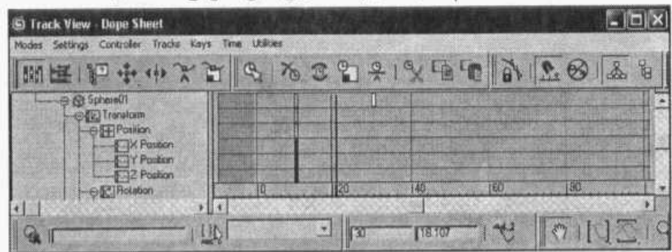
• ويمكن للمستخدم تغيير قيم هذه المفاتيح دون اعادة الحركة مرة اخري عن طريق الضغط على الرمز على يسار المؤشر ليقوم البرنامج بفتح النافذة curve editor أسفل واجهة البرنامج



أو إختيار النافذة نفسها من القائمة المنسدلة graph editor حيث يمكن إختيار النافذة Curve editor أو النافذة Dope sheet



حيث أن النافذة dope sheet تستخدم لضبط مواضع المفاتيح والفترة الزمنية بينما النافذة curve editor يستخدم لضبط قيم المفاتيح عن طريق المنحنيات



شكل يبين النافذة dope sheet

- وهناك بعض الملحوظات التي يجب ان تعرفها :

١-برنامج **3dSt Max** مبني علي الحركة أي ان معظم كل المتغيرات به قابله للتعديل والتغيير مع الوقت .



٢-بعد عمل الحركة لاتترك مفتاح **Autokey** دائماً مضاء وانما قم بتشغيله في الوقت المرغوب فقط وذلك لان تركه مضاء او فعال قد يؤدي الي نتائج غير مرغوبة

٣-عند عمل الحركة **Animation** يفضل ان يكون المستخدم يعرف ما يريد عمله أي يقوم بتجهيز **Script** علي ورق مثلا بالحركة المطلوبه واماكن الاطارات **Frames** المراد التحريك عندها .

٤-لابد ان تعرف انك في مصر والدول العربية تتعامل مع نظام **Pal** وذلك بالنسبة للتليفزيون المصري وهذا النظام يوفر درجة دقة **720x540** ويوفر سرعة عرض ٢٥ اطار او **Frame** او كادر في الثانية الواحدة ، ولذلك لابد أن يكون الـ **Script** او الحركة المعدة تتناسب مع سرعة العرض .

٥-يوفر برنامج **3dS Max** جودة اخراج **Render Quality** رائعة تصلح للاستخدام التليفزيوني والسينمائي ويمكن إستخدام أحد المعالجات الخارجية أى الملحقات مثل **Vray,Brazil,Final render,Maxwell**

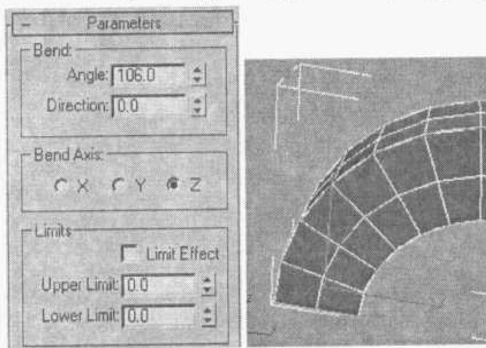
وغيرها من ملحقات المعالجة التى تزداد يوما بعد يوم ولكن لاحظ أن هذه المعالجات تستهلك وقت طويل فى المعالجة لأنهاتقوم بعمل حسابات إضاءة معقدة تسمى **indirect illumination**.

وكذلك فإن برنامج ماكس يوفر القدرة علي تركيب المشاهد مثلا لدمج حيوان خرافي مع مشهد حقيقي ، او سفينه فضاء مع عالم حقيقي .

٦-يوفر برنامج **3d Max** امكانية عمل الانفجارات والمؤثرات **F/x** بصورة مذهله تحاكي الطبيعه ، وذلك مع التحكم في متغيرات هذه الاوامر للحصول علي الوضع المرغوب .

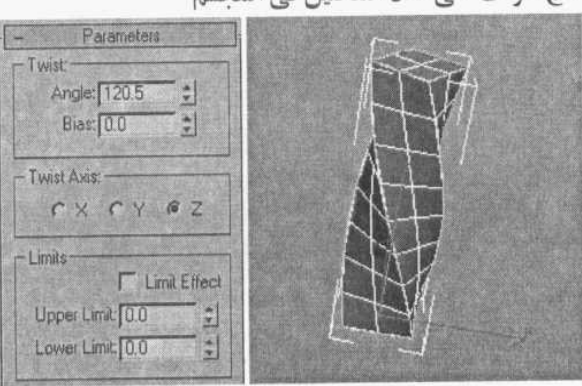


هناك بعض الأوامر التى يمكن عن طريقها عمل التعديل والحركة كذلك مثل الأمر **Bend** الذى يقوم بعمل ثنى للمجسمات حول المحور المختار



ولاحظ أن نعومة التأثير تتوقف على عدد القطع**segments** الموجودة على طول الثنى.

بينما الامر **twist** يمكن عن طريقة عمل ثنى للعناصر حول محورها وكذلك نعومة الشكل الناتج تتوقف على عدد التفاصيل فى المجسم



ولاحظ أنه لعمل الحركة بإستخدام هذه الأوامر فقط قم بتغيير القيم الخاصة بهذة الأوامر مع الوقت

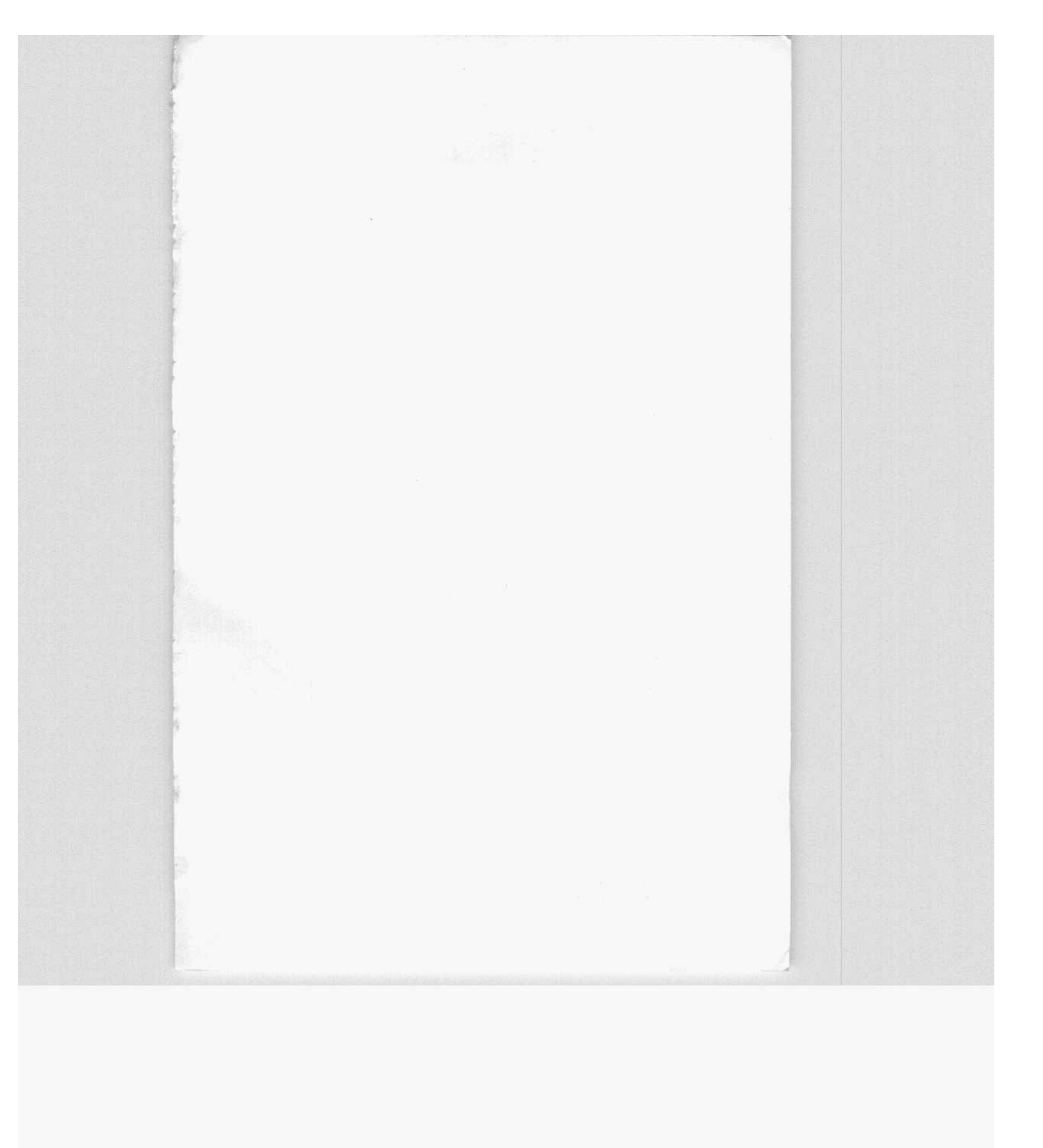






11

المحتويات





المحتويات

الفصل الأول :

الفصل الثاني :

الفصل الثالث :

الفصل الرابع :

الفصل الخامس :

الفصل السادس :

الفصل السابع :

الفصل الثامن :

الفصل التاسع :

الفصل العاشر :

